KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2013

KESELAMATAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN HIDUP 1



Semester 1

Kelas X

PENULIS

Kata Pengantar

Kurikulum 2013 adalah kurikulum berbasis kompetensi. Di dalamnya dirumuskan secara terpadu kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dikuasai peserta didik serta rumusan proses pembelajaran dan penilaian yang diperlukan oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diinginkan.

Faktor pendukung terhadap keberhasilan Implementasi Kurikulum 2013 adalah ketersediaan Buku Siswa dan Buku Guru, sebagai bahan ajar dan sumber belajar yang ditulis dengan mengacu pada Kurikulum 2013. Buku Siswa ini dirancang dengan menggunakan proses pembelajaran yang sesuai untuk mencapai kompetensi yang telah dirumuskan dan diukur dengan proses penilaian yang sesuai.

Sejalan dengan itu, kompetensi keterampilan yang diharapkan dari seorang lulusan SMK adalah kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret. Kompetensi itu dirancang untuk dicapai melalui proses pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*) melalui kegiatan-kegiatan berbentuk tugas (*project based learning*), dan penyelesaian masalah (*problem solving based learning*) yang mencakup proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Khusus untuk SMK ditambah dengan kemampuan mencipta .

Sebagaimana lazimnya buku teks pembelajaran yang mengacu pada kurikulum berbasis kompetensi, buku ini memuat rencana pembelajaran berbasis aktivitas. Buku ini memuat urutan pembelajaran yang dinyatakan dalam kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. Buku ini mengarahkan hal-hal yang harus dilakukan peserta didik bersama guru dan teman sekelasnya untuk mencapai kompetensi tertentu; bukan buku yang materinya hanya dibaca, diisi, atau dihafal.

Buku ini merupakan penjabaran hal-hal yang harus dilakukan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan kurikulum 2013, peserta didik diajak berani untuk mencari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Buku ini merupakan edisi ke-1. Oleh sebab itu buku ini perlu terus menerus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan.

Kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya sangat kami harapkan; sekaligus, akan terus memperkaya kualitas penyajian buku ajar ini. Atas kontribusi itu, kami ucapkan terima kasih. Tak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada kontributor naskah, editor isi, dan editor bahasa atas kerjasamanya. Mudah-mudahan, kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan tahun Indonesia Merdeka (2045).

Jakarta, Januari 2014 Direktur Pembinaan SMK

Drs. M. Mustaghfirin Amin, MBA

DAFTAR ISI

BAB I

PENDAHULUAN

Kecelakaan dapat terjadi di segala bidang pekerjaan, tidak terkecuali pada lingkup usaha pertambangan maupun bidang permesinan.Telah disadari pula bahwa pencegahan kecelakaan adalah lebih baik daripada mengatasi kecelakaan.

Sehingga dalam menangani kesehatan dan keselamatan kerja haruslah mempunyai konsep yang bertitik tolak dari filsafat dasar pencegahan kecelakaan. Filsafat dasar itu meliputi 5 langkah ialah :

1. Adanya organisasi keselamatan kerja, yang mendapat dukungan dari pimpinan perusahaan, mempunyai prosedur yang sistematis dan berbentuk “safety engineer”.
2. Mencari fakta (fact finding), dengan jalan inspeksi, observasi, pencatatan statistic, penilaian dan penyelidikan.
3. Analisa dengan “frequency rate” ataupun “severity rate” ke lokasi kejadian dan mengetahui sebab utama timbulnya kecelakaan.
4. Pendekatan pencegahan kecelakaan dapat dilaksanakan secara pendekatan pribadi, persuasi dan himbauan ataupun instruksi dan diikuti dengan perbaikan teknik.
5. Pelaksanaan pencegahan kecelakaan, dengan pengawasan pendidikan maupun penyuluhan dalam bidang engineering.

Hal tersebut diatas perlu direnungkan karena masalah keselamatan kerja merupakan bagian integral dari kegiatan produksi, adalah merupakan suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri.

Oleh sebab itu penanganan masalah keselamatan kerja harus ditangani secara terus menerus dan tidak ditangani secara tambal sulam. Karena kegiatan keselamatan kerja baru akan berhenti bersamaan dengan berhentinya pekerjaan industry artinya bilamana sudah tidak ada kegiatan manusia maupun peralatan di lingkup industry tersebut.

Maka menjadi kewajiban bagi pimpinan perusahaan untuk melaksanakan program-program keselamatan kerja ini.

BAB II

SEJARAH DAN DASAR KESELAMATAN KERJA

A. SEJARAH KESELAMATAN KERJA

Masalah keselamatan kerja dan kecelakaan telah ada sejak jaman kuno, seiring dengan kehidupan manusia yaitu sejak manusia bekerja, suatu catatan kuno menerangkan hal tersebut.

Hamurabi (raja Babilonia) abad ke -17 S.M. mengatur dalam undang-undang di negaranya tentang hukuman bagi ahli bangunan yang hasilnya mendtangkan bencana. Kemudian berkembang pada jaman Mozai (lima abad setelah masa itu) keselamatan ini meluas ke Yunani, Romawi dan lain-lain.

Gerakan pencegahan kecelakaan timbul ketika terjadi kecelakaan kerja dalam industry sekitar 150 tahun yang lalu, sewaktu terjadi revolusi industry di Inggris.Gerakan tersebut bertujuan melindungi buruh-buruh pabrik (terutama anak-anak) yang sering bekerja pada keadaan yang sangat buruk, seperti putus tangan atau jari, penyakit berat dan kerusakan moral.Dimana pada abad 18 (tahun 1978) buruh bekerja tanpa diketahui, tanpa perlindungan dan dilupakan orang, pada kondisi tidak sehat selama 14-15 jam/hari.

Tahun 1802 lahir undang-undang yang melindungi kesehatan dan moral tenaga kerja, kemudian diubah tahun 1833 dan menciptakan inspektorat pengawasan dan aparat pemerintah dan selanjutnya tahun 1844 undang-undang tersebut ditambah kewajiban pengawasan mesin, penyediaan pengaman dan wajib lapor kecelakaan.

Louis Reno Villerne (ahli statistic) menguraikan bahwa di Prancis tahun 1840 anak-anak berusia 6-8 tahun bekerja sambil berdiri selama 16-17 jam/hari. Pencegahan kecelakaan berkembang, Engel Dullfus (1867), mendirikan ikatan pencegahan kecelakaan dan pertukaran pengalaman dalam hal keselamatan.

Pada tahun 1841 di Perancis muncul undang-undang yang pertama tentang perusahaan yang memberikan ketentuan tentang system pengawasan. Di Prusia, undang-undang keselamatan muncul tahun 1839, selanjutnya tahun 1845 ditambah pengawasan medis pada perusahaan. Kemudian undang-undang asuransi

kecelakaan muncul pada tahun 1884. Di Belgia undang-undang keselamatan lahir tahun 1810, di Denmark dan Swiss lahir tahun 1849, tetapi baru efektif tahun 1873 di Denmark dan tahun 1877 di Swiss.

Di Amerika Serikat, Negara bagian Massachussets adalah Negara bagian pertama yang memiliki undang-undang pencegahan kecelakaan yaitu tahun 1877, disusul Ohio tahun 1888, Messouri tahun 1891 dan Rhode Island tahun 1896. Sedangkan untuk kompensasi kecelakaan yang dibayar oleh lembaga asuransi muncul pertama kali di Jerman tahun 1884.

Pada tahun 1889 atas gagasan Dollfus diterbitkan album tentang cara-cara keselamatan kerja, kemudian disusul tahun 1895 dengan terbitan kedua yang mengalami perbaikan-perbaikan. Pada saat bersamaan diselenggarakan kongres-kongres internasional di Paris tahun 1889, di Bern tahun 1891, di Milan tahun 1894, dengan tujuan saling memberikan pengalaman tentang keselamatan.

B. SEJARAH TERBENTUK NYA IKATAN-IKATAN

Organisasi keselamatan tertua di dunia Ikatan Pencegahan Kecelakaan Mellhouse (Mellhouse Accident Prevention Association) yang didirikan tahun 1867 di Perancis. Kemudian disusul Negara-negara di Eropa yaitu :

1. Di Belgia (th 1890); Ikatan Pengusaha Belgia untuk pencegahan Kecelakaan (Belgian Manufactures Association for the Prevention of Industrial Accident). Sedangkan di Italia (th 1890).
2. Di Swedia (1905), Ikatan Perlindungan Tenaga Kerja Swedia (Swedish Workers Protection Association).
3. Di Inggris (Pra Perang dunia I), Ikatan Pengutamaan Keselamatan Nasional Inggris (British National Safety Association) yang sekarang menjadi Masyarakat Kerajaan untuk pencegahan Kecelakaan (royal Sociaty for the Prevention of Accident).
4. Di USA (th 1913), Dewan Keselamatan Nasional (National Safety Councl of United States).
5. Di Cuba (1936), Dewan Nasional Keselamatan Kuba (Cuban National Safety Council).
6. Di Afrika (1936), Ikatan Pengutamaan Cape Province.

7. Di Asia, Jepang (1928), Masyarakat Kesejahteraan Industri Jepang (Japanese Industrial Welfare Society) Australia dan New Sauth Wales (1927), Ikatan Pengutamaan Keselamatan Australia dan Ikatan Pengutamaan Keselamatan New Sauth wales.

   Selanjutnya muncul lembaga untuk pengujian bahan dan peralatan industry dan lembaga untuk riset dan penelitian dalam bidang teknologi fisiologi dan psikologi.

C. SEJARAH KESELAMATAN KERJA DI INDONESIA

Masalah keselamatan mulai terasa untuk melindungi modal yang ditanam untuk industry, setelah Belanda dating ke Indonesia abad ke-17 hingga abad 19.Saat itu digunakan 120 ketel uap dan undang-undang tentang ketel uap muncul tahun 1853. Pada tahun 1898 telah dipakai 2.277 ketel uap. Tahun 1890 dikeluarkan ketetapan tentang pemasangan dan pemakaian jaringan listrik di Indonesia.Menyusul tahun 1907 keluar peraturan tentang pengangkutan obat, senjata, petasan, peluru dan bahan-bahan yang dapat meledak.Tahun 1905 dikeluarkan "Veiligheids Reglement" dan peratutan khusus sebagai pelengkap peraturan pelaksanaannya. Kemudian direvisi tahun 1910 : pengawasan undang-undang dilakukan oleh Veiligheids Toezich. Tahun 1912 ada pelarangan terhadap fosfor putih.

Undang-undang pengawasan kerja yang memuat kesehatan dan keselamatan kerja dikeluarkan tahun 1916. Pada tahun 1927 lahir undang-undang gangguan dan tahun 1930 pemerintah Hindia Belanda merevisi undang-undang uap.

Selama Perang Dunia II tidak ada hal-hal yang dapat dicatat, karena saat itu dalam suasana perang.

Sejak jaman kemerdekaan, keselamatan kerja berkembang, sesuai dengan dinamika bangsa Indonesia.Beberapa tahun setelah Proklamasi, undang-undang kerja dan undang-undang kecelakaan (kompensasi) diundangkan. Pada tahun 1957 didirikan lembaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja, tahun 1970 undang-undang No I tentang Keselamatan

Kerja di Undangkan; Undang-undang ini sebagai pengganti Veiligheids Reglement tahun 1910. Tahun 1969 berdiri Ikatan Higiene Perusahaan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, tahun 1969 dibangun laboratorium Keselamatan Kerja. Pada tahun 1957 diadakan seminar nasional Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja dengan tema Penerapan Keselamatan Kerja Demi Pembangunan. Pada bulan Februari 1990, Fakultas Kedokteran Unissula bekerja sama dengan Rumah Sakit Sultan Agung Semarang menyelenggarakan symposium gangguan pendengaran akibat kerja yang dibuka oleh Menteri Tenaga Kerja RI (Bp. Cosmas Batubara).

D. TEORI BERTINGKAT PERATURAN PERUNDANGAN DI INDONESIA

Undang-undang Dasar 1945 sebagai dasar hokum dan hokum tertinggi di Indonesia, merupakan dasar landasan atau sumber serta alat pengawasan bagi peraturan hokum lain, yang berlaku di Indonesia.

Selain itu adanya "teori bertingkat" dalam peraturan perundangan Negara Republik Indonesia, maka berarti peraturan yang berada di bawah harus sesuai dengan peraturan di atasnya, dan tidak boleh bertentangan atau bahkan menyimpang dari peraturan yang ada di atasnya; dan kesemuanya itu harus bersumber pada UUD 1945.

Teori bertingkat peraturan RI adalah sebagai berikut (lihat tabel I):

TABEL I

TEORI BERTINGKAT PERATURAN NEGARA RI

No	Nama	Yang Membuat	Keterangan
1	Undang-undang Dasar 1945	MPR	Landasan pokok, sumber hukum yang tertinggi
2	Undang – undang	Pemerintah/DPR	Peraturan umum mengenai suatu masalah tertentu
3	Peraturan Pemerintah	Pemerintah	Peraturan Pelaksanaan dari Undang undang
4	Keputusan Presiden (Kepres/Inpres)	Presiden	Pelaksanaan dari peraturan pemerintah
5	Keputusan Menteri/Peraturan Menteri	Menteri	Pelaksanaan dari peraturan pemerintah

Latihan Uji Kompetensi.

I. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar.

1. Sejak kapan timbul gerakan pencegahan kecelakaan.
2. Di Negara manakah pertama kali yang memiliki undang-undang pencegahan kecelakaan.
3. Sebutkan Negara-negara yang mendirikan Organisasi Keselamatan dan Ikatan Pencegahan Kecelakaan.
4. Pada tahun berapa Pemerintah Indonesia membuat undang-undang Keselamatan Kerja dan undang-undang ini dibuat sebagai apa.
5. Dalam teori bertingkat peraturan di Indonesia yang tertinggi adalah .... jelaskan.

BAB III

POKOK – POKOK KESELAMATAN KERJA

A. METODE KERJA

Karena metode yang berbeda-beda untuk setiap kegiatan industri maka teknik pelaksanaannya berbeda pula dan bobot resiko kecelakaan bagi para pekerjanya akan berbeda pula. Pada setiap kegiatan operasi industri tersebut di atas, maka telah menghadapkan para pekerjanya dengan resiko kecelakaan.

Maka menjadi tugas utama dari pemerintah (Departemen Keselamatan Kerja) serta perusahaan untuk menghindari atau mengurangi sampai sekecil mungkin kecelakaan tersebut. Karena kecelakaan di lingkup industri khususnya di lingkungan 12 aterial pertambangan dapat berakibat rusaknya peralatan/permesinan, kehilangan waktu yang mengganggu produksi, hilangnya nyawa atau cacat bagi para pekerja yang juga akan berakibat bagi keluarganya.

B. KESELAMATAN KERJA DAN KERUGIAN KECELAKAAN

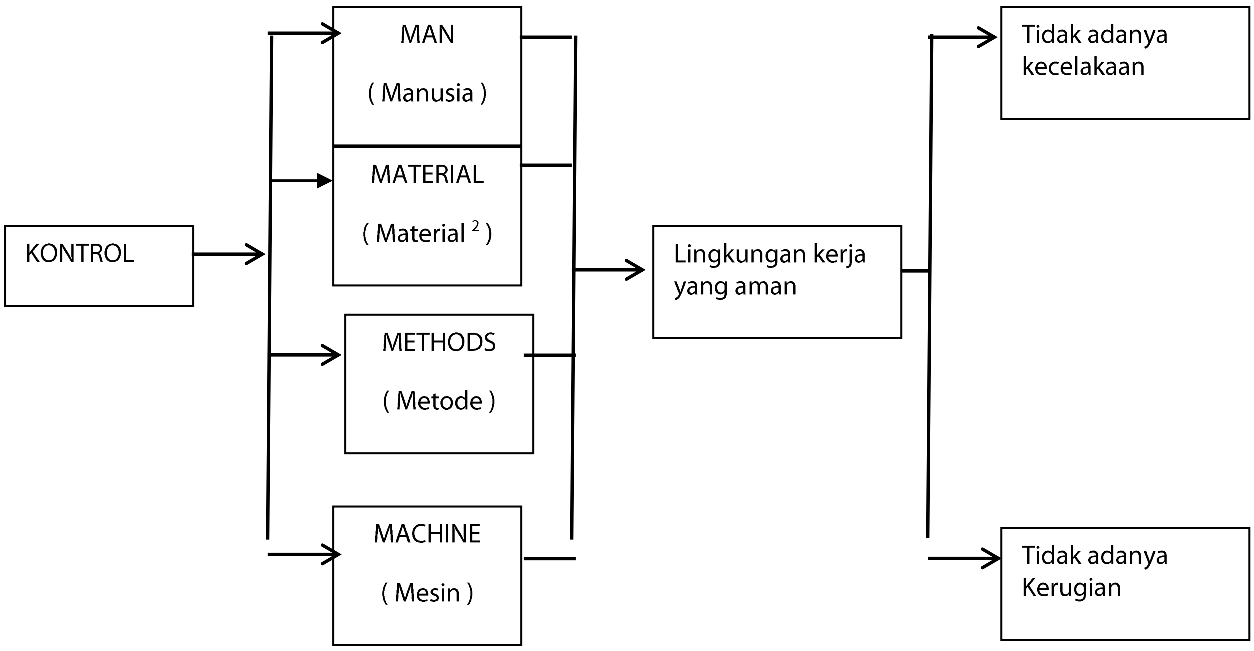
1. **Tujuan Keselamatan Kerja**

   Keselamatan kerja bertujuan untuk memberikan suasana kerja atau lingkungan kerja yang aman bagi para pekerjanya. Jadi keselamatan kerja tujuannya adalah :

   a. Mencegah terjadinya bencana kecelakaan, sehingga
   b. Menghindarkan kemungkinan terhambatnya produksi, serta
   c. Meningkatkan kesejahteraan pekerja dan keluarganya dengan berkurangnya kecelakaan yang terjadi

2. **Hakekat Keselamatan Kerja**

   Hakekat keselamatan kerja adalah mengadakan pengawasan terhadap 4 M, yaitu manusia (man), alat-alat atau material (12aterials), mesin-mesin (machines) dan metode kerja (*methods*) untuk memberikan lingkungan kerja yang aman sehingga tidak terjadi kecelakaan manusia atau tidak terjadi kerusakan / kerugian pada alat-alat dan mesin. Jadi hakekat keselamatan kerja dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar : 1

Diagram hakekat Keselamatan Kerja

3. Kerugian yang ditimbulkan oleh kecelakaan kerja

Kecelakaan kerja dapat menimbulkan 2 jenis kerugian dilihat dari segi biaya :

a. Biaya langsung (**Direct Cost**)

Yaitu biaya yang harus dibayar secara langsung berupa biaya untuk (manusia, pengobatan, alat-alat, penggantian alat)

b. Biaya tidak langsung (**Indirect Cost**)

- Biaya kehilangan waktu dari penderita /korban
- Biaya karena waktu yang hilang dari pekerja-pekerja lain yang berhenti bekerja karena adanya kecelakaan
- Biaya karena waktu para pengawas yang hilang untuk :
  - ❖ Membantu / menolong yang celaka
  - ❖ Mengatur pekerja pengganti sikorban

- ❖ Penyelidikan sebab kexelakaan
- ❖ Mempersiapkan laporan kecelakaan

- Biaya yang disebabkan karena rusaknya mesin-mesin
- Biaya yang disebabkan karena menurunnya produksi, karena pekerja yang mengalami efek psikologi sehingga produktivitas per orang menurun
- Biaya karena terhambatnya kemajuan proyek

Di Indonesia kerugian-kerugian yang disebabkan oleh kecelakaan kerja belum pernah dihitung, sehingga sulit untuk meyakinkan perusahaan-perusahaan bahwa kecelakaan kerja itu merugikan, juga dipandang dari segi biaya.

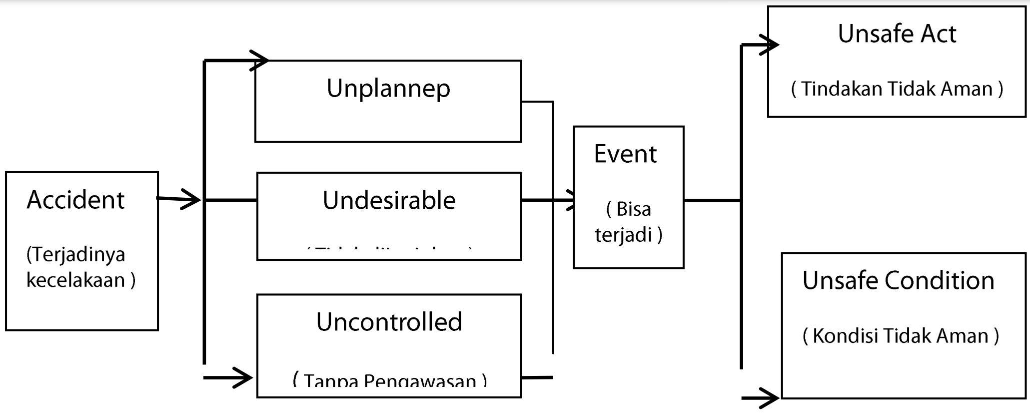
Penelitian yang pernah dilakukan di Amerika Serikat menunjukkan bahwa biaya langsung dan biaya tidak langsung yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja berbanding 1 : 4

Jadi tindakan pertama yang harus dilakukan dalam perencanaan kerja di perusahaan-perusahaan adalah meyakinkan pimpinan *top management* bahwa kecelakaan itu sebenarnya sangat merugikan ditinjau dari segi biaya. Untuk berhasilnya rencana keselamatan kerja dalam suatu perusahaan, dukungan penuh dan pengertian dari pimpina adalah mutlak. Dengan demikian dapat dibuat suatu rencana kerja di bidang keselamatan kerja yang akan dipatuhi semua bagian/seksi/departemen karena garis instruksinya langsung dari *top management*

C. DASAR-DASAR MENGENAI KECELAKAAN

1. Kecelakaan : adalah suatu kejadian yang tidak direncanakan , tidak terkendali, dan tidak dikehendaki yang disebabkan secara langsung oleh tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan atau kondisi tidak aman (*unsafe condition*)sehingga menyebabkan terhentinya suatu kegiatan baik terhaap manusia maupun alat-alay.

   Hal ini sering disebut dengan konsep 3 U karena :



Gambar : 2

Diagram Kecelakaan 3 U

- Cedera pada manusia
- Kerusakan alat / mesin
- Dapat kedua-duanya
- Tidak terjadi apa-apa

Namun ada pendapat lain mengatakan

2. *kecelakaan* : adalah kecelakaan yang terjadi pada pekerjaan usaha industry, dalam waktu antara mulai masuk dan mengakhiri pekerjaan
3. Klasifikasi kecelakaan kerna menurut sifat kecelakaan

   Klasifikasi kecelakaan kerja ini setiap Negara berbeda, yaitu :

   ❖ Indonesia
   - Mati : apabila si korban meninggal dunia sampai dengan 24 jam dari saat terjadinya kecelakaan
   - Luka berat : apabla si-korban tidak bekerja lebih dari 3 minggu (dalam waktu 3 minggu baru dapat bekerja kembali)
   - Luka ringan: apabila si korban tidak dapat bekerja kurang dari 3 minggu (dalam waktu 3 minggu telah dapat bekerja kembali)

   ❖ Polandia

- Fatal : Kematian dalam jangka waktu 7 hari setelah terjadi kecelakaan
- Very serious accident : membutuhkan perawatan lebih dari 3 minggu
- Serious accident : membutuhkan perawatan antara 4 minggu s/d 13 minggu
- Slightly injury : membutuhkan perawatan antara 4 hari s/d 4 minggu

❖ Jerman Barat

- Fatal : mati
- Serious accident : yang mengakibatkan korban tidak dapat bekerja lebih dari 8 minggu
- Medium accident : yang menyebabkan korban tidak dapat bekerja antara 4 minggu s/d 8 minggu
- Slight injury : yang menyebabkan korban tidak dapat bekerja antara 4 hari s/d 4 minggu

❖ India

- Fatal : mati
- Serius : Yang menyebabkan cact badan seperti mata, telinga, bagian badan putus atau tidak dapat bekerja lebih dari 20 hari
- Minor Reportable : Yang menyebabkan korban tidak dapat bekerja lebih dari 48 jam
- Minor non Reportable : Yang menyebabkan korban tidak dapat bekerja kurang dari 48 jam

4. <u>Minimum Duration of Disability</u>

Adalah waktu terpendek yang tergolong kecelakaan, artinya hilangnya waktu minimum akibat kecelakaan yang harus dilaporkan. Inipun untuk masing-masing Negara juga berbeda.

- Indonesia, Belgia, USA : 1 Hari (mulai dihitung 24 jam

setelah terjadinya kecelakaan)

- India, Belanda : 2 hari
- Jepang, Polandia, Jerman Barat, Inggris : 3 hari
- Perancis : 4 hari

Ada 5 faktor yang tersirat dalam suatu kecelakaan kerja :

1. Kecelakaan itu harus terjadi
2. Kecelakaan itu menimpa pekerja industry
3. Kecelakaan itu terjadi akibat dari pekerjaan industry
4. Kecelakaan itu terjadi pada jam kerja / giliran kerja
5. Kecelakaan itu terjadi di daerah industry

5. Anatomi Kecelakaan

Anatomi kecelakaan perlu diketahui agar kita dapat menganalisa kecelakaan yang terjadi, menemukan penyebabnya dan menceggah terjadinya kecelakaan lain. Ada consensus di antara *Safety Engineer* untuk menetapkan 4 hal pokok dalam anatomi kecelakaan, yaitu :

a. Penyebab penunjang (*contributing causes*)
   - Tindakan pengawas
   - Kondisi mental pekerja
   - Kondisi fisik pekerja
b. Penyebab langsung (*immediate causes*)
   - Tindakan tidak aman
   - Kondisi tidak aman
c. Kecelakaan (*accidentl)*
d. Akibat kecelakaan (result of accident)

Untuk lebih jelasnya anatomi kecelakaan (lihat gambar 3) . Contoh masing-masing dalam 4 hal pokok anatomi kecelakaan tersebut adalah :

a. Penunjang

1) Tindakan Pengawas, misalnya :

- Instruksi keselamatan tidak memadai
- Peraturan keselamatan tidak dilaksanakan
- Jarang melakukan kontak dengan pekerja tentang keselamatan
- Bahaya tidak ditanggung, dan lain-lain

2) Kondisi mental pekerja, misalnya :

- Gugup
- Reaksi lambat
- Linglung, dll.

3) Kondisi fisik pekerja, misalnya :

- Sangat capai (fatigue)
- Penglihatan kabur
- Kondisi badan tidak cukup dengan pekerjaan

b. Penyebab langsung

1) Tindakan tidak aman, misalnya :

- Tidak menggunakan *safety belt, kaca mata las*
- Terlalu ceroboh dalam menangani mesin/perkakas
- Terlalu gegabah di tempat yang berbahaya
- Kurang hati-hati dalam menangani peralatan mekanis/ bahan peledak dan lain-lain

2) Kondisi tidak aman :

- Terdapatnya oli yang berceceran di lantai
- Penyangga yang lapuk dan tidak diganti
- Sisa bahan peledak dibiarkan berserakan
- Peralatan yang seharusnya sudah tidak laik pakai, tetapi tetap digunakan dan lain-lain

c. Kecelakaan , misalnya:

Tergelincir

Terbakar

Terkena ledakan

Terjepit

Kejatuhan dan sebagainya

d. Akibat kecelakaan , misalnya :

Produksi terhenti

Merusak

Luka berat, ringan dan mati

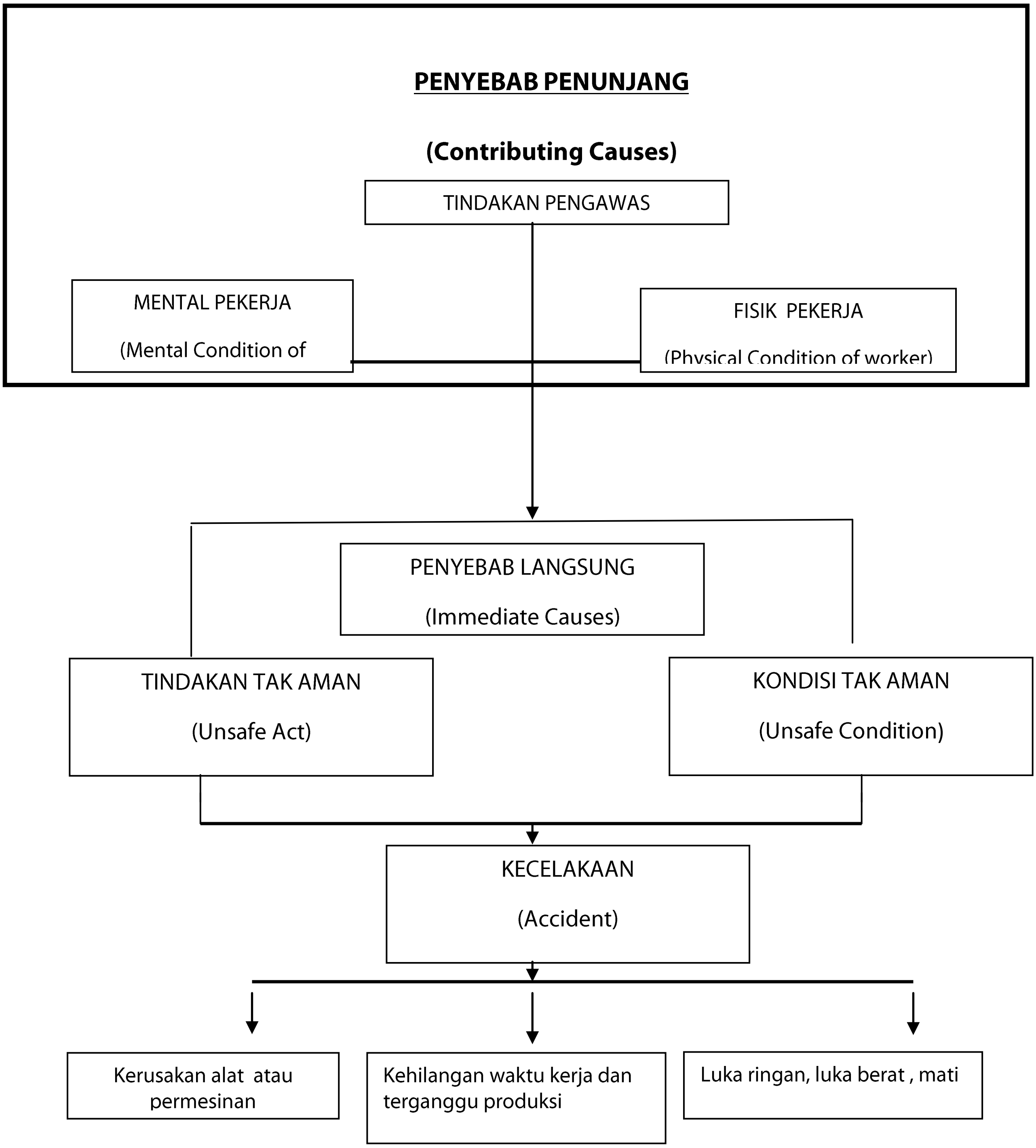
Dan lain-lain

Filosofi terjadinya kecelakaan,berdasarkan anatomi kecelakaan dapat diterangkan dengan beberapa contoh sederhana, yaitu :

Teori domino

Teori ini pertama-tama diketengahkan oleh H.W Heinrich dalam bukunya *"Industrial Accident Prevention"* yang dipublikasikan pertama tahun 1931, yang kemudian menjadi *Text Book Standard* untuk keselamatan kerja selama bertahun tahun

Dalam text book ini, secara umum diketengahkan teori urutan domino (*domino sequence*) . dalam hal ini domino digunakan semata-mata untk menggambarkan reaksi berantai, satu domino jatuh mengakibatka domino sebelahnya jatuh pula dan seterusnya (lihat gambar 4)

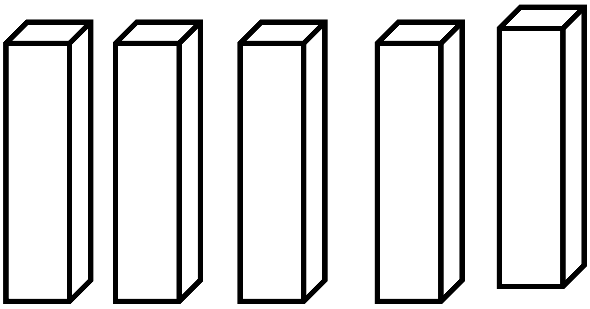

PENYEBAB PENUNJANG
(Contributing Causes)
TINDAKAN PENGAWAS
MENTAL PEKERJA
(Mental Condition of
FISIK PEKERJA
(Physical Condition of worker)
PENYEBAB LANGSUNG
(Immediate Causes)
TINDAKAN TAK AMAN
(Unsafe Act)
KONDISI TAK AMAN
(Unsafe Condition)
KECELAKAAN
(Accident)
Kerusakan alat atau permesinan
Kehilangan waktu kerja dan terganggu produksi
Luka ringan, luka berat , mati

GAMBAR :3

ANATOMI KECELAKAAN

Teori Heinrich

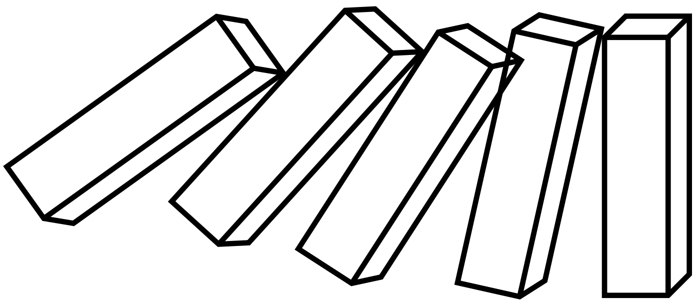
a. Kecelakaan terjadi hanya sebagai hasil dari suatu kecelakaan
b. Kecelakaan disebabkan oleh bermacam-macam tindakan, manusia atau kondisi peralatan dan lingkungan tidak aman
c. Tindakan dan kondisi tidak aman disebabkan oleh manusia, tidak selalu orang yang mendapat kecelakaan atau terluka
d. Kesalahan /kecerobohan dari manusia merupakan pengaruh dari lingkungan



GAMBAR :4

TEORI DOMINO

Jadi andaikata ada domino yang letaknya lebih jauh jatuh maka akan mengakibatkan domino yang di sebelah kanan / samping juga akan jatuh. Reaksi ini yang disebut reaksi berantai dari domino (lihat gambar 5)



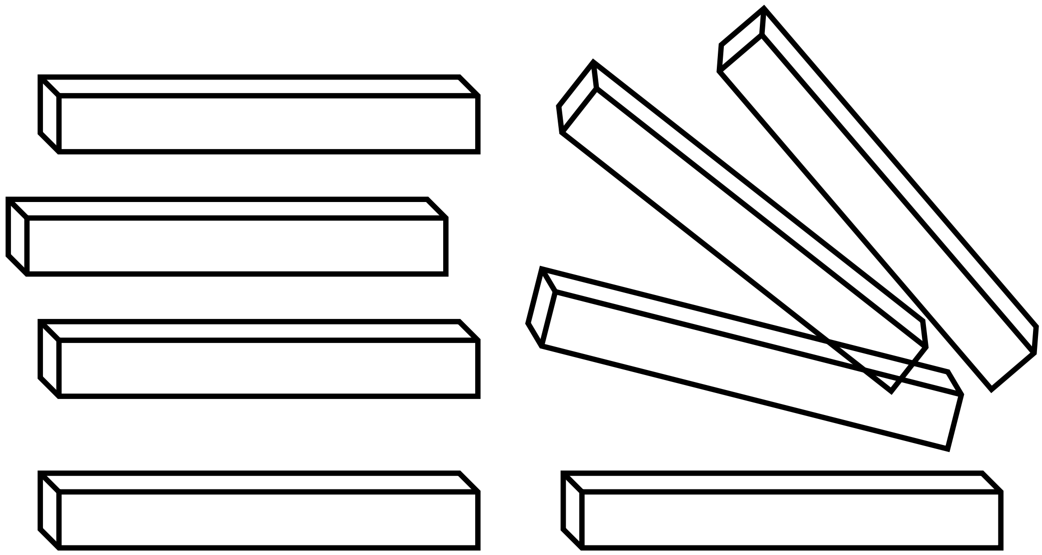
GAMBAR : 5

REAKSI BERANTAI DOMINO

Frank Bird (ahli keselamatan kerja Amerika Utara) telah memperbaiki / menyempuranakn teori domino Heinrich untk menggambarkan hubungan langsung keterlibatan management dengan penyebab kecelakaan yang dapat menurunkan produksi. Ketidak beresan control dari management pada tiap level mengarah seagai dasar penyebab kecelakaan. Teori domino yang diketengahkan oleh Frank Bird ini menekankan bagaimana pentingnya Management control dalam suksesnya program pencegahan kecelakaan (lihat gambar 6)

Kalau diperhatikan antara kedua teori ini maka dapat disimpulkan :

Teori Heinrich	: menekankan bahwa latar belakang dan kekurangan dari seseorang sebagai penyebab dari tindakan / kondisi tidak aman
Teori Frank Bird	: Kecelakaan dan kerusakan alat diakibatkan kurangnya control dari management



GAMBAR : 6

TEORI FRANK BIRD

Untuk dapat melaksanakan suatu pekerjaan dengan baik diperlukan keterangan tentang bahaya-bahaya yang ada sehingga dapat dicegah terjadinya kecelakan-kecelakaan yang tidak perlu

Jelas bahwa penyebab kecelakaan terutama berada pada tindakan/perbuatan yang tidak aman atau membahayakan diri manusia itu sendiri

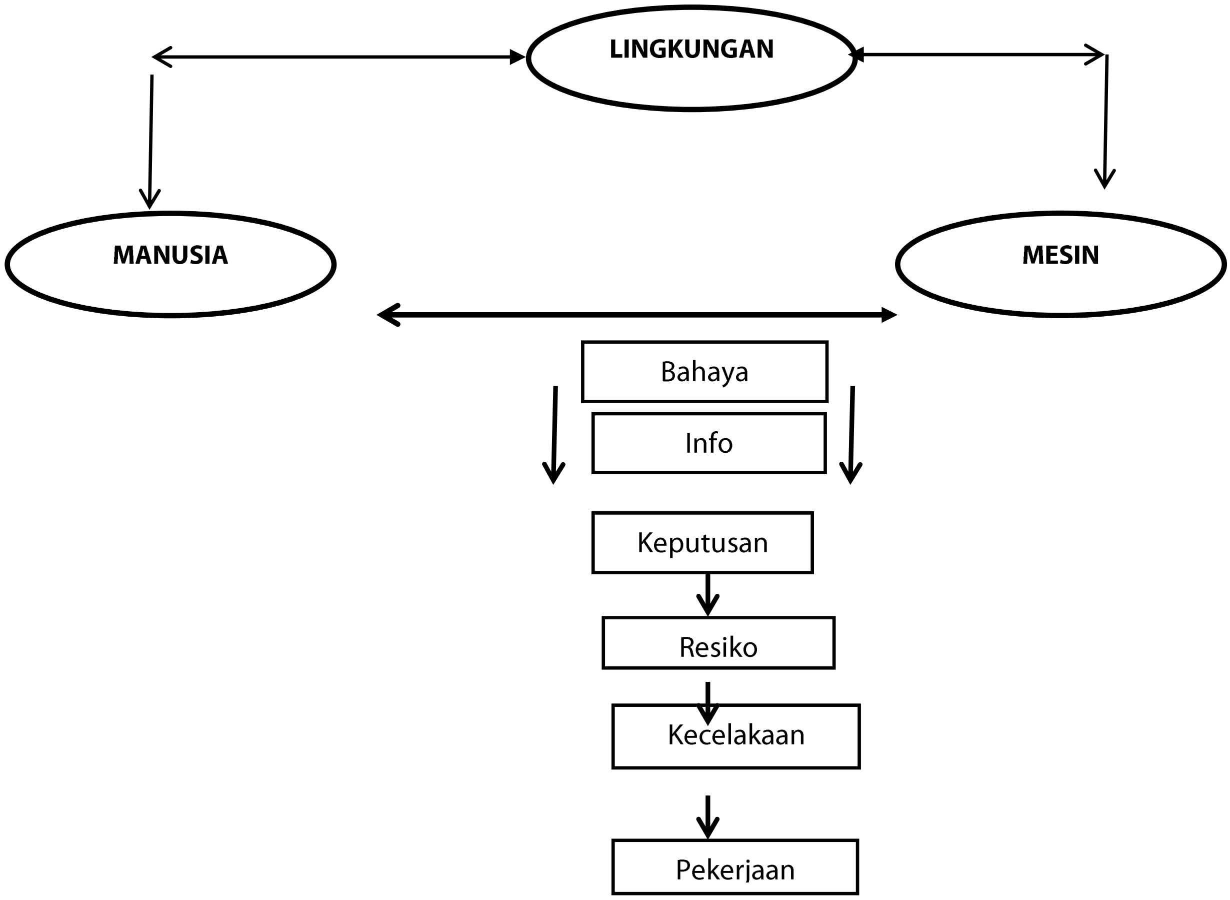
6. Penyebab Kecelakaan

   Penyebab kecelakan oleh Heinrich dibagi dalam 3 bagian dengan prosentase sebagai berikut :

   a. Tindakan pekerja yang tidak aman 88%
   b. Kondisi kerja yang tidak aman 10%
   c. Diluar kemampuan manusia 2%

   Ini biasa dikenal sebagai *Heinrich Mathematical Ratio* .Menurut penelitian yang dilakukan dalam periode 1953 – 1963 (*lihat Lynch et al "Stop")* Maka kecelakaan berat dan agak berat yang terjadi dalam periode itu disebabkan oleh :

   a. Perbuatan membahayakan (tindakan dan kondisi tidak aman) ……………………. 96%
      - Alat-alat pelindung diri ……………………………… 12 %
      - Posisi seseorang ……………………………………… 30%
      - Perbuatan seseorang ………………………………….. 14%
      - Perkakas ……………………………………………….. 20%
      - Alat-alat berat …………………………………………. 8%
      - Tata cara kerja ………………………………………….11 %
      - Keterlibatan …………………………………………….. 1%
   b. Sumber-sumber lainnya …………………………………… 4



Gambar : 7

Diagram Pengaruh Lingkungan Manusia dan Mesin

7. <u>Pencegahan Kecelakaan</u>

   Tiga dasar konsep keselamatan kerja yang harus selalu diingat adalah bahwa:

   a. Kecelakaan selalu ada sebabnya
   b. Tindakan harus segera diambil untuk mencegahnya

c. Dengan tidak adanya koreksi, akan terulang kecelakaan yang sama

Melihat besarnya prosentase kecelakaan yang diakibatkan oleh tindakan/perbuatan yang tidak aman oleh karyawan, jelas bahwa factor manusialah yang harus mendapat perhatian utama dalam pencegahan terjadinya kecelakaan

Pencegahan kecelakaan dapat berupa:

a. Pencegahan secara teknis ----- jelas
b. Pencegahan secara psikologis ---- membangkitkan dan memelihara minat dan partisipasi anak buah terhadap keselamatan kerja
c. Visual method/ peragaan
d. Poster/slide/film tentang keselamatan kerja
e. Pertemuan-pertemuan untuk membicarakan masalah keselamatan kerja (*safety talk and safety meeting*)
f. Latihan keterampilan
g. Kontes /perlombaan dengan hadiah

Hakekat/tujuan akhir daripada pencegahan kecelakaana dalah meningkatkan keuntungan --- > bisa dinyatakan dalam Rp /$ dan lain-lain

8. Pemeriksaan Kecelakaan Laporan Kecelakaan Kerja

Pekerjaan pemeriksaan kecelakaan adalah mengumpulkan fakta-fakta (peninjauan *on the spot* , wawancara dan lain-lain) . Nilai dari pekerjaan ini ditentukan oleh dapat tidaknya diterapkan “pengobatan” / cara-cara pencegahan agar kecelakaan yang sama tidak terjadi lagi di kelak kemudian hari

a. Dasar pemeriksaan

   Dasar dari pemeriksaan kecelakaan ini adalah menemukan penyebab dari kecelakaan dan kemudian segera mengadakan tindakan-tindakan

koreksi. Untuk pemeriksaan ini, perlu diterapkan teknik bertanya sebagai berikut :

Siapa ---------- terluka ?

Dimana ------------ terjadi ?

Bila -------------- terjadi ?

Apa --------- penyebab- penyebab penunjang dan langsung ?

Mengapa ---tindakan tidak aman/ kondisi tidak aman bisaterjadi (dibiarkan)?

b. Tindakan koreksi

Setelah diketahui sebab-sebab kecelakaan maka harus segera diambil tindakan koreksi. Tindakan koreksi ini berdasarkan atas kasus-kasus kecelakaan masing-masing

Ada 4 macam tindakan koreksi :

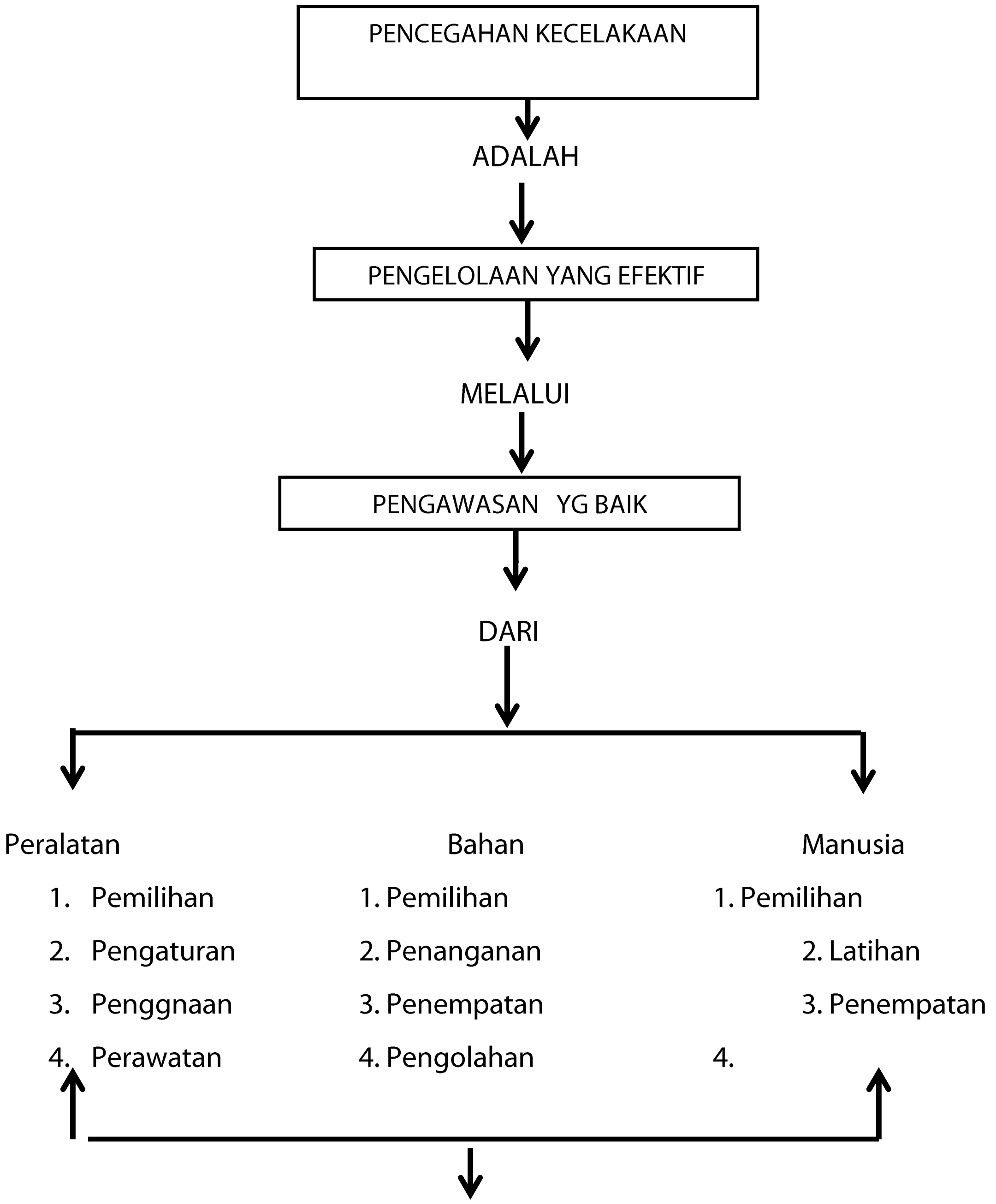
1. *Engineering revision* : perbaikan terhadap mesin-mesin
2. *Persuation and peal including instructionl* : persuasi, himbauan , instruksi tentang cara kerja yang aman
3. *Personal adjustment* : penempatan , pemindahan /mutasi pegawai ke pekerjaan yang sesuai
4. *Disiplin* : ini adalah tindakan koreksi yang paling penting berupa penerapan disiplin, tindakan administrative dan sebagainya.

9. Laporan Kecelakaan Kerja

Laporan kecelakaan kerja ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Pekerja industri yang cedera akibat kecelakaan kerja yang bagaimana ringannya harus dilaporkan ka ruang Pertolongan Pertama pada kecelakaan atau tempat Perawatan Kesehatan
b. Laporan Kecelakaan dan pengobatannya sebagai dimaksud butir (1) harus dicatat dalam buku yang disediakan khusus untuk kecelakaan kerja

c. Apabila terjadi kecelakaan berakibat cedera berat atau mati, pengawas harus sesegera mungkin memberitahukan kepada Kepala Pelaksana Inspeksi Daerah (Kepala Dinas Tenaga Kerja)



sehingga

↓

Mengurangi hambatan operasional

Menurunkan biaya operasi

↓

Dan

↓

Meningkatkan keuntungan

Gambar : 8

Diagram Kecelakaan Kerja

10. <u>Statistik Kecelakaan</u>

Untuk mengetahui dan menilai berhasil atau tidaknya usaha pencegahan kecelakaan dapat ditentukan dengan cara-cara pengukuran tertentu yaitu *"Frequency Rate of Accident"*

Frequency Rate (tingkat kekerapan) menjawab pertanyaan berapa seringnya terjadi kecelakaan yang mengakibatkan korban dalam perusahaan atau dengan kata lain perkataan jumlah kecelakaan yang menimbulkan korban per satuan unit.

Yang umum dipakai adalah jumlah korban per 1.000.000 jumlah jam orang kerja (*man hours work*) dengan rumus sebagai berikut :

$$Frequency = \frac{Number\ of\ disabling\ injuries}{number\ of\ man\ hour\ worked/1.000.000}$$

Atau untuk memudahkan perhitungan , rumus tersebut umumnya ditulis sebagai berikut :

$$Frequency = \frac{Number\ of\ disabling\ injuries x 1.000.000}{number\ of\ man\ hour\ worked}$$

Contoh : suatu perusahaan Tambang PT. "X" mengerjakan rata rata 375 orang dalam tahun 1960. Bekerja 40 jam/minggu selama kira-kira 50 minggu.Setiap orang bekerja kira-kira 2000 jam/tahun. Jumlah jam kerja = 375 x 2000 = 750.000. Terjadi 8 kasus kecelakaan yang menimbulkan korban (kehilangan hari kerja):

$$Frequency = \frac{8x1.000.000}{750.000} \quad 10{,}66$$

Perhitungan *Frequency Rate* yang dipakai oleh Subdit Keselamatan Kerja ialah :

$$Frequency = \frac{Jumlah\ Korban\ Kecelakan 1.000.000}{Jumlah\ Rata-rata\ Pekerja}$$

"Safety Rate" (tingkat keamanan) menjawab pertanyaan berapa besarnya malapetaka yang ditimbulkan oleh kecelakaan itu atau dengan kata lain berapa besarnya korban kecelakaan.

Safety Rate ialah jumlah kehilangan hari kerja dari korban kecelakaan per 1.000.000 jumlah jam kerja orang (*man hours worked*)

$$Safety = \frac{Total\ day\ charged x 1.000.000}{number\ of\ man\ hour\ worked}$$

Total days charged atau kehilangan hari yang dimaksud adalah :

- Jumlah hari kerja menurut kalender (termasuk hr libur)
- Hari terjadinya kecelakaan dan hari kembali kerja tidak dihitung

Rate tersebut diketahui untuk :

1. Mengukur hasil kerja pencegahan kecelakaan, apakah meningkat atau turun
2. Membandingkan hasil usaha satu bagian dengan bagian lain atau satu perusahaan lain yang sejenis.
3. Landasan ukuran pada perlombaan-perlomabaan *safety* dalam kampanye *safety*
4. Suatu usaha untuk meyakinkan perusahaan akan pentingnya *safety* degan melihat jumlah hari kerja yang dapat digunakan perusahaan tanpa kehilangan hari kerja karena kecelakaan

11. Pencegahan Kecelakaan Kerja

1. Rentetan Kejadian Kecelakaan

   Pencegahan kecelakaan adalah ilmu dan seni, karena menyangkut masalah sikap dan perilaku manusia, masalah teknis seperti peralatan dan mesin serta masalah lingkungan

   Pengawasan diartikan sebagai petunjuk atau usaha yang bersifat koreksi terhadap semua permasalahan tersebut, usaha tersebut => factor penting pada setiap tempat kerja =.> Akan menjamin K-3 => Mencegah kerugian

   Rangkaian kejadian kejadian penyebab kecelakan kerja factor domino

   a. Kelemahan pengawasan managemen (*lack of control management*)

      Pengawasan ini diartikan sebagai fungsi managemen yaitu: Perencanaan, Pengorganisasian kepemimpinan (Pelaksana) dan Pengawasan. Partisipasi aktif management menentukan keberhasilan K-3.

      Pimpinan selain memahami tugas operasional juga mampu :

      - memahami program pencegahan kecelakaan
      - memahami standart mencapai standart
      - membina, mengatur, mengevaluasi bawahannya

   b. Sebab dasar

- Kebijaksanaan dan keputusan management
- Faktor manusia/ pribadi
    - ❖ Kurang pengetahuan /keterampilan/pengalaman
    - ❖ Tidak ada motivasi
    - ❖ Masalah fisik dan mental
- Faktor lingkungan / pekerjaan
    - ❖ Kurang /tidak ada standard
    - ❖ Kurang desain dan pemeliharaan
    - ❖ Pemakaian yang abnormal
    - ❖

c. Sebab yang merupakan gejala (symptom)

Masih adanya tindakan tidak aman dan kondisi tidak aman

2. Metode Pencegahan Kecelakaan

Merupakan program terpadu , koordinasi dari beberapa aktivitas pengawasan atas : sikap, pengetahuan dan kemampuan.

Dikenal 5 tahapan pokok :

a. Organisasi K-3

K-3 tidak bisa orang per orang => perlu organissi =>dapat structural => Safety Department (department K-3)=> dapat fungsional =>*Safety Committee* (Panitia Pembina K-3)

Untk dapat berjalan K-3 harus didukung :

- Seorang pemimpin (*Safety Director*)
- Seorang atau lebih teknisi (*Safety Engineer*)
- Adanya dukungan management
- Prosedur yang sistematis, kreatif, pemeliharaan motivasi dan moral pekerja

b. Menemukan fakta atau masalah lewat survey, inspeksi , observasi, investigasi dan *review of record* (melihat data yang lalu)

c. Analisis

Untuk memecahkan masalah yang ditemukan pada tahap ini harus dikenali :

- Sebab utama masalah tersebut
- Tingkat kekerapannya
- Lokasi
- Kaitannya dengan manusia maupun kondisi

Dihasilkan satu atau lebih alternatif pemecahan

d. Pemilihan/ penerapan alternatif/ pemecahan

Beberapa alternatif pemecahan => seleksi untuk ditetapkan satu pemecahan yang benar-benar afektif dan effisien serta dapat dipertanggung jawabkan

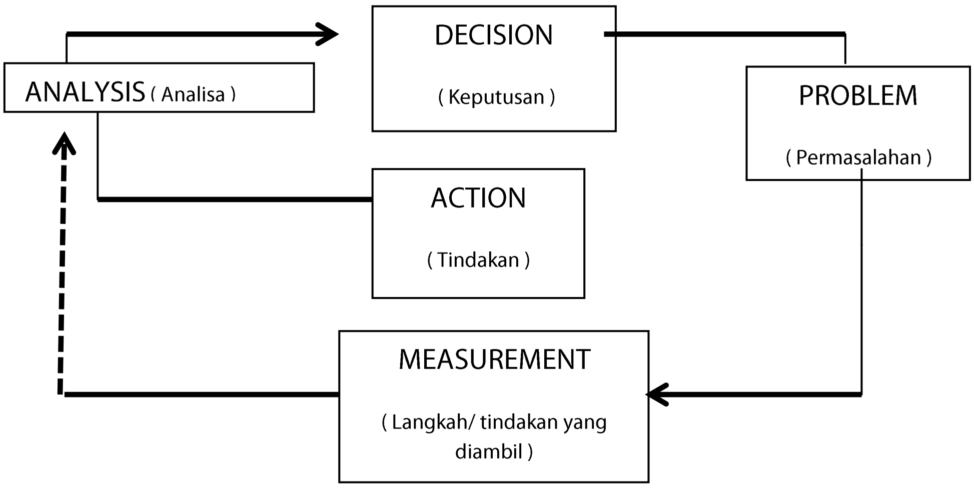
e. pelaksanaan

setelah ditetapkan alternatif pemecahan => diikuti tindakan /pelaksanaan

Butuh pengawasan=> tak terjadi penyimpangan

Metode pencegahan kecelakaan oleh *Johnson, MORT dalam*

Bentuk : *"The Performance Cycle Model"*



Gambar : 9

Diagram Pemecahan Permasalahan

Menurut International Labour Organitation (ILO) langkah-langkah untuk menanggulangi Kecelakaan Kerja :

1. Standardisasi

2. Inspeksi
3. Riset teknis
4. Riset medis
5. Riset psikologis
6. Riset statistik
7. Pendidikan
8. Latihan
9. Persuasi
10. Asuransi
11. Penerapan 1 – 10 di tempat kerja

- Peraturan Perundangan
  - Adanya keentuan dan syarat-syarat K-3 (*up to date*)
  - Penerapan semua aturan K-3 sejak tahap awal
  - Pengawasan K-3 langsung di tempat kerja
- Standardisasi
  - Adanya pemenuhan standard K-3
- Inspeksi
  - Perlu dilakukan terhadap pelaksanaan K-3 dan produksi
  - Meliputi tempat kerja ,mesin , pesawat alat dan instalasi memenuhi persyaratan K-3
- Riset
  - Meliputi teknis, medis , psikologi, dan statistic untuk menunjang kemajuan K-3
- Pendidikan dan Latihan
  - Meningkatkan kesadaran arti pentingnya K-3
- Persuasi
  - Cara pendekatan K-3 secara pribadai (bukan dengan sangsi-sangsi)
- Asuransi
  - Dengan premi yang lebih rendah terhadap perusahaan yang memenuhi sayrat K-3 dengan FR dan SR kecil
- Penerapan K- 3 di tempat kerja

- Diaplikasikan ditempat kerja untuk memenui syarat-syarat K-3

12. Analisis Kecelakaan Kerja :

Setiap kecelakaan di Indonesia wajib dilaporkan selambat-lambatnya 2 x 24 jam setelah kecelakaan.

Undang-undang yang mengatur hal tersebut :

- Undang-undang no 1 th 1970 tentnag Keselamatan Kerja
- Undang-undang no 3 th 1992 tentang jaminan Sosial Tenaga Kerja
- Kecelakaan yang wajib dilaporkan :
- Kecelakaan yang terjadi di tempat kerja
- Kecelakaan dalam perjalanan yang terkait dengan lingkungan kerja
- Tujuan kewajiban melaporkan kecelakaan kerja :
- Agar pekerja mendapat haknya (tunjangan dan jaminan)
- Agar dapat dilakukan penyidikan dan penelitian sebagai analisis Laporan Kecelakaan dalam bentuk form

1. Tujuan

   Analisis kecelakaan kerja yang effektif harus :

   - Menggambarkan apa yang sebenarnya terjadi
   - Menentukan sebab yang sebenarnya
   - Mengukur resiko
   - Mengembangkan tindakan control
   - Menentukan kecenderungan (*trend*)
   - Menunjukkan peran serta

2. Apa yang dianalisis

   - Setiap kecelakaan yang terjadi termasuk yang tidak membawa kerugian
   - Setiap kecelakaan yang membawa kerugian
   - Keadaan hampir celaka (*incident*) dan *near accident*

3. Siapa petugas analisis

   - Petugas yang berwenang dan mempunyai kemampuan dan keahlian untuk hal tersebut

- Pengawas kerja lini (*line superior*)
- Dapat oleh manager madya

4. Langkah-langkah analisis
   - Tanggap keadaan bahaya dengan cepat diambil langkah pegnendalian
   - Kumpulkan informasi yang terkait
   - Analisa semua fakta yang penting
   - Kembangkan dan ambil tindakan perbaikan
   - Membuat laporan analisis
5. Cara analisis
   - Kumpulkan informasi
   - Analisis sejumlah fakta yang mendahului (*antecedent*)
     - ❖ Anteseden tidak tetap (sekali –kali)
     - ❖ Anteseden tetap (penyebab penting)
   - Penyidikan dan analisis oleh petugas yang terlatih

- Fakta / penyebab yang mendahului (anteseden) ditanyakan:
  - Anteseden (a) mana yang menjadi penyebab langsung anteseden berikutnya (b)
  - Bila anteseden (a) tidak jadi penyebab anteseden (b) maka anteseden mana saja yang jadi penyebabnya (a1,a2,a3) dst
- Analisis kecelakaan kerja untuk :
  - Mencari penyebab kecelakaan
  - Mencegah kecelakan yang serupa
  - Untuk system statistic kecelakaan
- Laporan analisis kecelakaan harus menggambarkan
  - Bentuk kecelakaan : tipe cidera pada tubuh
  - Anggota badan yang cidera akibat kecelakaan
  - Sumber cidera : obyek, pemaparan bahan
  - Tipe kecelakaan : peristiwa penyebab kecelakaan
  - Kondisi berbahaya: kondisi fisik yang menyebabkan kecelakaan
  - Penyebab kecelakaan : obyek, peralatan , mesin berbahaya

- Sumber penyebab kecelakaan : bagian khusus dari mesin , peralatan yang berbahaya
- Perbuatan tidak aman : perbuatan / tindakan yang menyimpang dari prosedur aman

Analisis kecelakan perlu disusun secara sistematis untuk mendorong pelaksanaan K-3 lebih baik.

Latihan Uji Kompetensi.

I. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar dan jelas :

1. Apa tujuan Keselamatan Kerja dan Hakekat Keselamatan Kerja
2. Dalam kecelakaan kerja akan timbul kerugian-kerugian yang dilihat dari segi biaya, sebutkan kerugian-kerugian dari biaya tidak langsung.
3. Gambarkaan diagram kecelakaan berdasarkan konsep 3 U
4. Jelaskan klasifikasi kecelakaan kerja di Negara Indonesia.
5. Sebutkan 5 faktor kecelakaan kerja
6. Jelaskan kecelakaan yang terjadi berdasarka Anatomi Kecelakaan.
7. Jelaskan kecelakaan yang mengakibatkan efek domino
8. Sebutkan hal-hal apa saja terjadinya kecelakaan kerja diakibatkan oleh perbuatan yang tidak aman.
9. Apa tujuan dilakukan analisis kecelakaan kerja, dan siapa petugas yang melaksanakan tugas tersebut.

D. Buatlah kelompok diskusi, masing –masing kelompok membuat satu makalah, kemudian didiskusikan oleh masing-masing kelompok dengan bahasan :

1. Kelompok 1 (satu) membuat makalah tentang alat-alat pelindung diri.
2. Kelompok 2 (dua) membuat makalah tentang posisi seseorang.

3. Kelompok 3 (tiga) membuat makalah tentang perkakas/ alat kerja.
4. Kelompok 4 (empat) membuat makalah tentang tatacara kerja.
5. Kelompok 5 (lima) membuat makalah tentang perbuatan seseorang.

Dimana masing-masing bahasan tadi dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja.

BAB IV

INSPEKSI KESELAMATAN KERJA

A. MAKSUD DAN TUJUAN INSPEKSI

Untuk

- Menemukan tindakan tidak aman, kondisi tidak aman, praktek dan tata cara tidak aman
- Menetapkan alat-alat perlindungan keamanan yang diciptakan, dan
- Meningkatkan keadaan kesadaran keselamatan kerja pada setiap pengawas dan individu karyawan

A.I. Keuntungan melakukan inspeksi keselamatan kerja

- menemukan kondisi tidak aman dengan jalan inspeksi dan mengamankan dengan segera merupakan salah satu cara yang terbaik bagi managemen untuk mendemonstrasikan atau menunjukkan minat dalam mencegah kecelakaan
- tetapi sebaliknya kalau gagal mengoreksi dengan segera kondisi tidak aman akan menghancurkan kepercayaan karyawan atas ketulushatian management
- Inspeksi membantu menjajakan program kerja kepada karyawan

- Inspeksi secara teratur mendorong individu karyawan untuk menginspeksi daerah kerjanya, maka banyak sekali menolong program pencegahan kecelakaan secara keseluruhan
- Inspeksi memungkinkan seorang dari departemen keselamatan kerja (atau biro) atau *Safety Officer* bisa memberikan bantuan dalam menghapus situasi yang dapat menimbulkan kecelakaan

A.2. Ruang lingkup keselamatan kerja

Inspeksi keselamatan seluruhnya tidak mencari pada kondisi fisik tidak aman tetapi perlu mengadakan pemeriksaan untuk menemukan praktek-praktek kerja tidak aman.

Perlu diingatkan bahwa inspeksi tidak dimaksudkan terutama untuk mencari beberapa kesalahan dalam suatu Departemen / Biro, melainkan untuk menemukan juga apakah sesuatu itu berjalan dengan memuaskan

Dalam mempersiapkan suatu inspeksi, dianjurkan untuk menganalisa semua kejadian kecelakaan beberapa tahun yang lalu sehingga dapat memberikan perhatian khusus kondisi-kondisi dan tempat-tempat yang telah menghasilkan kecelakaan

B. MACAM INSPEKSI

Inspeksi dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Inspeksi berkala
2. Inspeksi berselang –seling
3. Inspeksi terus menerus
4. Inspeksi khusus

1. **Inspeksi berkala** adalah inspeksi yang dilakukan menurut jadwal pada interval tertentu, bulanan, ½ tahunan, setiap tahun dan lain-lain.
   Contoh inspeksi berkala pada alat-alat semacam elevator, ketel uap bejana bertekanan dan alat-alat pemadam kebakaran menurut ketentuan perundangan harus diinspeksi pada interval yang telah ditetapkan

- Inspeksi umum meliputi seluruh wilayah kerja, terutama tempat-tempat yang belum pernah terjadi kecelakaan
- Inspeksi kebakaran dan sebagainya

2. **Inspeksi berselang-seling** adalah inspeksi yang dilakukan pada interval yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, dan biasanya dilakukan tanpa pemberitahuan terlebih dahulu dimaksudkan supaya para pengawas tetap waspada untuk mencari dan memberikan koreksi kondisi-kondisi tidak aman sebelum ditemui oleh pengawas keselamatan kerja. Kebutuhan perusahaan dapat tercermin dari statistik kecelakaan dan analisa-analisa
3. **Inspeksi terus-menerus,** banyak perusahaan mendirikan suatu system inspeksi yang terus-menerus sehingga karyawan-karyawan yang dipilih menggunakan semua waktunya untuk mengamati alat-alat dan pekerjaan-pekerjaan tertentu, orang-orang yang *maintenance*, listrik dan lain –lain yang tugasnya menjaga agar kondisi alat mekanis selalu dalam keadaan baik dan berjalan dengan aman
4. **Inspeksi khusus**, kadang-kadang diperlukan bila ada pemasangan alat-alat atau proses baru, konstruksi bangunan baru atau perombakan baru, atau situasi baru yang mungkin membahayakan.
   - Penyelidikan kesehatan perlu inspeksi khusus kalau ada karyawan tercemar sehingga mengganggu kesehatan
   - Penyelidikan kecelakaan, perlu inspeksi khusus untuk menentukan sebab kecelakaan yang bersifat fatal/berat.

Dan hasil inspeksi harus segera dilaporkan kepada orang-orang yang berhak untuk melakukan koreksi.

Kesimpulan:

Suksesnya suatu program inspeksi keselamatan kerja tergantung dari pada kemampuan dan inisiatif pengawas keselamatan kerja dalam melakukan tugas.

Latihan Uji Kompetensi

I. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar.

1. Jelaskan apa maksud dan tujuan dilakukan inspeksi keselamatan kerja.
2. Jelaskan keuntungan-keuntungan jika dilakukan inspeksi keselamatan kerja.
3. Sebutkan macam-macam inspeksi keselamatan kerja.
4. Mengapa perlu dilakukan inspeksi khusus.

BAB V

PERLENGKAPAN KESELAMATAN KERJA

Alat-alat untuk pencegahan kecelakaan dapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu :

1. Alat – alat deteksi
2. Alat-alat pertolongan atau penyelamatan
3. Alat-alat pelindung diri

1.Yang termasuk alat-alat diteksi adalah : CO tester, Oksigen tester, CH_2 tester, H_2S tester, SO_2 tester, NO tester, tester debu, tester tali kawat, tester cacat besi dan lain-lain

2.Yang termasuk dengan alat penyelamat/ pertolongan, misalnya alat pemadam api, mobil pemadam kebakaran, breating apparatus atau Mine Rescue Apparatus, pelampung, baju renang, angkar, tali-tali, pengait pancing, rakit dan lain-lain.

3.Yang termasuk jenis alat pelindung diri, misalnya : topi pengaman, sepatu pengaman, sarung tangan, sabuk pengaman, kacamata pengaman, topeng muka, penutup hidung, pelindung telinga, bau tahan api, jas hujan, baju las, dan lain-lain

A. ALAT-ALAT DETEKSI

Terdapatnya gas-gas berbahaya seperti CO, CO_2, NO,NO_2, S_2, H_2S, atau kekurangan Oksigen dalam udara (di tambang bawah tanah, di kawah gunung api, dll) sangat membahayakan terhadap pekerja-pekerja. Baik pada pekerjaan eksplorasi, pekerjaan eksploitasi, maupun pada pekerjaan pertolongan, dan kegiatan-kegiatan industri lainnya. Kecuali gas-gas berbahaya (beracun) tersebut masih ada gas-gas lainnya seperti gas methan (CH_4) atau debu halus dari batubara ang dapat meletus (meledak) pada keadaan tertentu.

Gas-gas tersebut di atas ada yang bisa dikenal karena mempunyai bau tertentu, misalnya H_2S berbau tidak enak atau seperti telur busuk, gas SO_2 baunya sangat merangsang. Tetapi gas-gas NO, NO_2, CH_4, O_2, CO,CO_2 tidak mudah diketahui

Maka untuk mengetahui adanya semua gas-gas dan zat asam tersebut di atas serta prosentasenya harus bisa diketahui dengan alat-alat deteksi (detektor-detektor)



Gambar : 10

Alat Deteksi Gas Beracun

Untuk mengetahui tingkat kebisingan suara yang ditimbulkan oleh alat kerja yang digunakan misalnya mesin diesel penggerak listrik, mesin pemecah batu " Crushing Plant " maka digunakan alat pendeteksi kebisingan.



Gambar : 11

Alat Pengukur Tingkat Kebisingan Suara

Demikian pula mengetahui kadar debu, cacat dari besi, cacat pada tali kawat, tekanan dari atap batu di terowongan, dipakai alat-alat deteksi tertentu.



Gambar : 12

Salah Satu Contoh Alat Ukur Debu

B. ALAT-ALAT PERTOLONGAN ATAU PENYELAMATAN

Alat-alat penyelamat dipergunakan apabila terjadi sesuatu kecelakaan untuk menyelamatkan alat –alat dari kerusakan atau kemusnahan serta manusianya sendiri, setiap perusahaan selalu menyediakan kotak P3K sebagai alat untuk menangani jika terjadi keadaan yang darurat.



Gambar : 13

Kotak P3K

Blok-blok pemadam api selagi masih kecil. Apabila api telah menjadi besar maka harus dipadamkan dengan mobil pemadam kebakaran.



Gambar : 14

Alat Pemadam Kebakaran (APAR)

Pelampung, pengait pancing, jala, rakit dipakai untuk memberikan pertolongan kepada orang-orang yang jatuh ke dalam air (laut), sedangkan jangkar diturunkan apabila sebuah kapal keruk atau kapal perintis diserang gelombang.



Gambar : 15

Pelampung

"Self Contained Breathing Apparatus" (SCOBA) yang disebut *"Mine Rescue Apparatus"* kecuali berfungsi sebagai alat proteksi (pelindung) diri, sebetulnya adalah sebuah alat yang harus dipakai apabila memasuki daerah-daerah berbahaya karena daerah tersebut mengandung gas-gas

beracun dan terdapat keadaan udara yang kurang Oksigen. Oleh sebab itu SCOBA harus digunakan pada waktu:

a. Mengadakan pertolongan akibat kebakaran
b. Mengadakan pertolongan akibat akumulasi *"free damp"*
c. Mengadakan pertolongan akibat prosentasi CO tinggi dan gas-gas beracun lainnya.



Gambar : 16

Self Contained Breathing Apparatus



Gambar : 17

Contoh Penggunaan alat SCOBA

Di dalam hal tersebut di atas, penggunaan gas masker sudah tidak mungkin lagi karena sifat keterbatasan penggunaannya. Pemakai SCOBA harus baik fisiknya, paham akan cara-cara penggunaannya, telah melakukan latihan-latihan terhadap cara-cara kontruksinya dan pemeliharaan alat tersebut dan harus diingat alat-alat itu harus dites kebaikannya (tidak ada kebocoran-kebocoran oksigen dalam botol cukup tekanannya). Ada beberapa jenis SCOBA, yaitu :

1. Compressed Air
2. Internal Generation of Oxigen (Chemical Type)
   a. Menggunakan sodium atau potassium peroxide
   b. Chemox apparatus, bekerja menggunakan prinsip reaksi kimia
3. Yang menggunakan *"liquid oxygen"*
4. Jenis yang menggunakan *"Compressed Oxigen"*

a. *Compressed Oxygen Breathing Apparatus* dengan menggunakan system *closed circuit.*

b. *Compressed Oxygen* dengan *"open circuit"* yang dikenal *"Memand type"*



Gambar : 18

Tabung Oxygen dan Regulator

Alat ini berfungsi untuk membantu pekerja yang mengalami gangguan pernapasan atau sesak nafas, perlengkapan ini sebaiknya disediakan pada setiap perusahaan untuk mengurangi resiko yang lebih fatal bagi pekerja yang mengalami gangguan kesehatan.

C. ALAT-ALAT PELINDUNG DIRI

Perlindungan tenaga kerja melalui usaha-usaha teknis pengamanan tempat, peralatan dan lingkungan kerja adalah sangat diutamakan. Namun terkadang jika keadaan bahaya masih belum dapat dikendalikan sepenuhnya, sehingga digunakan alat-alat pelindung diri (*personal protective devices*).

Alat-alat demikian harus memenuhi persyaratan :

1. Enak dipakai

2. Tidak mengganggu kerja, dan
3. Memberikan perlindungan efektif terhadap jenis bahaya

Pakaian kerja harus dianggap suatu alat perlindungan terhadap bahaya-bahaya kecelakaan. Pakaian tenaga kerja pria yang bekerja melayani mesin seharusnya berlengan pendek, pas (tidak longgar) pada dada atau punggung, tidak berdasi dan tidak ada lipatan-lipatan yang mungkin mendatangkan bahaya.Wanita sebaiknya memakai celana panjang, jala rambut, baju yang pas dan tidak memakai perhiasan-perhiasan. Pakaian kerja sintesis hanya baik terhadap bahan-bahan kimia korosif, tetapi justru berbahaya pada lingkungan kerja dengan bahan-bahan dapat meledak oleh aliran listrik statis.

Alat-alat proteksi diri beraneka macam ragamnya. Jika digolongkan menurut bagian-bagian tubuh yang dilindunginya, maka jenis-jenis alat proteksi diri dapat dilihat pada daftar berikut :

1. Kepala : pengikat rambut, penutup rambut, topi dari berbagai bahan
2. Mata: kacamata dari berbagai gelas
3. Muka: perisai muka
4. Tangan, jari-jari : sarung tangan
5. Kaki: sepatu
6. Alat pernapasan : respirator/ masker khusus
7. Telinga : sumbat telinga, tutup telinga
8. Tubuh : pakaian kerja dari berbagai bahan

Berpedoman pada pasal 12 dan 14 Undang-undang Keselamatan Kerja No. 1 tahun 1970, pasal 2 Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 1973

Maka perusahaan diwajibkan menyediakan alat-alat pelindung diri bagi karyawannya (lihat table II) sebagai berikut :

TABEL II

KEWAJIBAN PERUSAHAAN MENYEDIAKAN ALAT PELINDUNG

BAGI KARYAWAN

Jenis dan Sifat Pekerjaan	Alat Pelindug Diri
- Pemboran	- Pelindung debu/dust masker, tutup telinga, safety belt+ tali topi, sarung tangan , baju hujan
- Tambang terbuka	- Topi pengaman, sepatu pengaman, sarung tangan untk pemecah batu, baju hujan
- Crushing plant	- Topi pengaman, sepatu pengaan, pelindung debu, kacamata pelindung debu, pelindung telinga, baju hujan
- Operator alat berat	- Ikat pinggang khusus, sepatu pengaman, topi pengaman, sarung tangan pelindung debu
Bengkel Umum	
- Bengkel cor	- Topi pengaman, sepatu pengaman, sarung tangan, pelindung muka, baju tahan api
- Bengkel besi	- Sepatu pengaman, sarung tangan, kacamata pengaman, pelindung telinga, baju tahan api
- Bengkel kayu	- Sepatu pegnaman, sarung tangan, kacamata pengaman, pelindung teling, pelindung debu
- Bengkel Bubut	- Sepatu pengaman, sarung tangan , kacamata pengaman, pelindung muka
- Bengkel pelat	- Sepatu pengaman, sarung tangan , kacamaan pengaman, topi pengaman
- Bengkel las	- Sepatu pengaman, sarung tangan , kacamata las, topi pengaman, topeng las /pelindung dada
- Bengkel alat berat	- Sepatu pengaman, sarung tangan , kacamata pengaman, topi pengaman
- Bengkel diesel	- Sepatu pengaman, sarung tangan , kacamata pengaman, topi pengaman
- Bengkel mobil	

- Bengkel listrik / PLTD **Pergudangan** - Gudang umum - Gudang bahan peledak	- Sepatu pengaman, sarung tangan , kacamaan pengaman, topi pengaman, pelindung pernafasan - Sepatu pengaman, sabuk pengaman, pelindung telinga,topi pengaman, perlengkapan isolasi - Sepatu pengaman, sarung tangan, topi pengaman - Sepatau pengaman, sarung tangan , topi pengaman, gas respirator/ gas mask

D. MACAM-MACAM ALAT PELINDUNG DIRI :

5. Alat Pelindung Kepala.

Helm : untuk melindungi kepala dari kejatuhan benda kerja.

Dibuat dari plastic atau aluminium, gunanya selain untuk melindungi kepala dari sengatan terik matahari, juga untuk melindungi dari benda-benda yang jatuh dari atas misalnya pekerjaan pemboran, masuk terowongan.



Gambar : 19

Safety Helmet

6. Alat Pelindung Mata :

Gogles : berfungsi untuk melindungi mata dari percikan bunga api maupun percikan zat kimia (perisai muka) maupun debu-debu yang beterbangan. Seperti diketahui dalam melayani mesin-mesin dan peralatan tambang, banyak sekali debu yang beterbangan yang harus selalu dihadapi para pekerja.



Gambar : 20

Kaca Mata (Pelindung Mata)

7. Alat Pelindung Telinga :

Ear Muff (tutup telingan) berfungsi untuk melindunngi telinga dari suara yang tingkat kebisingan yang berlebihan/ melebihi nilai ambang batas yang ditetapkan
.



Gambar : 21

Ear Phone (Pelindung Telinga)

8. Alat Pelindung Pernafasan

   Masker (pelindung hidung) berfungsi untuk melindungi hidung dari bahaya debu-debu tambang yang berpartikel halus sampai sangat halus.



Gambar : 22

Masker Hidung

9. Pelampung

   Alat ini berfungsi untuk melindungi diri agar tubuh tidak tenggelam dan berwarna yang mencolok dan dilapisi bahan" ***spotlight*** "berfungsi untuk lebih jelas dimalam hari



Gambar : 23

Pelampung

10. Rompi

Rompi ini berfungsi untuk kepentingan pekerja agar tampak jelas, dan pada rompi ini terpasang warna yang mencolok “ **spotlight** “, agar pada malam hari terlihat dengan jelas jika pengguna mengalami tersesat didalam tugas / bekerja.



Gambar : 24

Rompi

11. Sarung Tangan

Alat perlindungan ini dibuat dari kain atau asbes, gunanya untuk melindungi tangan pada waktu memegang benda – benda kasar atau yang berulir kasar. Sarung tangan asbes gunanya untuk memegang benda – benda yang panas



Gambar : 25

Pelindung Tangan (Sarung Tangan)

12. Alat pelindung kaki (safety shoes)

    Alat ini melindungi kaki dari bahaya kejatuhan benda keras, terlindas dari benda berputar, dimana ujung dari sepatu ini biasanya diisi dengan bahan yang kuat (plat dari baja / besi), sebaiknya sepatu tersebut tahan air, sehingga pekerja tidak akan terserang oleh penyakit cacing tambang, yang kebanyakan masuknya cacing tambang melalui kaki telanjang.



Gambar : 26

Latihan Uji Kompetensi

I. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar.
   1. Sebutkan dan Jelaskan penggolongan peralatan untuk pencegahan pada kecelakaan.
   2. Jelaskan apa kegunaan alat deteksi pada pekerja yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja
   3. Jelaskan apa fungsi kotak P 3 K pada suatu institusi kerja
   4. Pada Alat Pelindung Diri diperlukan persyaratan-persyaratan untuk memenuhi standard kesehatan kerja, jelaskan.
   5. Sebutkan bagian-bagian tubuh yang harus dilindungi
   6. Sebutkan macam-macam Alat Pelindung Diri

BAB VI

ORGANISASI KESELAMATAN

A. ORGANISASI KESELAMATAN

Sasaran pokok dari organisasi keselamatan adalah mengajak seluruh personel di dalam suatu usaha bersama pada suatu pencegahan kecelakaan dan penegakkan kesehatan kondisi kerja. Kepemimpinan di dalam penegakkan pengendalian, dan pemeliharaan organisasi ada pada *top management*, yang biasa menanggung antara dua tanggung jawab moral terhadap keadaan pekerja yang terluka dan sakit serta tanggung jawab penggantian biaya apabila terdapat pekerja y ang terluka. Managemen mempunyai beberapa pilihan dalam penyusunan kepegawaian dari suatu program yang efektif melalui cara-cara yang terdapat pada pendekatan pendekatan berikut:

a. Departemen Keselamatan -> Evaluasi managemen dan kebutuhan akan perintah yang luas dari suatu organisasi keselamatan. Hal ini sangat luar

biasa untuk pekerja industry dan perusahaan yang mempekerjakan banyak karyawan atau sedikit untuk memelihara sepenuhnya terhadap kesehatan dan keselamatan karyawan. Pegawai-pegawai ini harus berpengalaman cukup baik dalam aspek teknis maupun aspek praktek dalam pelaksanaan di lingkungan tanggung jawabnya. Hal ini penting karena dapat menciptakan motivasi antara managemen dan karyawan.

Top management dapat memilih personil keselamatan menjalani sebagai staf (pelayanan) atau berkapasitas sebagai pengatur (pelaksanaan). Struktur organisasi pada perusahaan besar dapt menyertakan pengawas, inspektur, insinyur, ahli kesehatan dan atau direktur dari program-program yang jangkauannya luas. Masing-masing individu biasanya dibebani formulasi dan administrasi tentang program pencegahan kecelakaan dan kesehatan termasuk hal-hal berikut :

i. Petunjuk departemen pelaksana dan teknik
ii. Penyelidikan masalah-masalah kecelakaan dan kesehatan
iii. Pemeliharaan catatan statistic,
iv. Inspeksi terhadap unit pelaksanaan dengan maksud mengoreksi tindakan atau kondisi yang tidak aman.
v. Pengadaan pendidikan keselamatan untk para pegawai
vi. Pemenuhan yang jelas mengenai regulasi-regulasi keselamatan dan kesehatan antara perusahaan dengan pemerintah
vii. Perencanaan tindakan-tindakan pertolongan.
viii. Pengawasan terhadap pekerja dan peralatan pertolongan pertama, pencegahan kebakaran, ventilasi, perubahan industry, fasilitas sanitasi dan lain-lain

b. Departemen Hubungan Antar Pekerja atau Hubungan antara Pimpinan dan karyawan --- Penilaian syarat-syarat keselamatan merupakan hasil dari penetapan tanggung jawab yang lain dari kesehatan dan keselamatan karyawan sepenuhnya. Tiap penetapan biasanya ditujukan terhadap departemen hubungan antara personil dan hubungan antara pimpinan dengan karyawan. Pada prinsipnya, tugas-tugas dari para

pegawai meliputi seluruh ciri-ciri yang telah disebutkan pada bagian terdahulu. Bagaimanapun, ketika dipindahkan ke status setengah waktu (part time) pekerjaan tersebut akan berkembang ke dalam program-program penyimpanan catatan dan program keselamatan umum kecuali jika ada desakan yang kuat dari managemen terhadap pimpinan. Dan mungkin terjadi konflik dengan idealisme yang kadang diperlukan dalam pencapaian kesehatan dan keselamatan maksimum saat peran ganda dilakukan.

c. Personil Penyusunan dan Pengatur (*Staff and Line Personiil*) – Management dapat memilih untuk menggabungkan penambah dan perluasan tugas keselamatan dengan tanggung jawab lain dari personil, penyusun dan pengatur, terutama sekali hal itu pada posisi dilakukan oleh manajemen dapat membuat efektif beberapa ketetapan tambahan, dengan syarat mempunyai banyak pengalaman dan pengetahuan lapangan tentang kesehatan dan keselamatan , dan mempunyai perhatian yang sungguh-skungguh terhadap masalah-masalah yang tidak terpecahkan

B. KOMISI KESELAMATAN

Perusahaan seringkali menentukan komisi-komisi lanjutan dengan tanggungjawab untuk bersama-sama membawa pandangan yang bermacam-macam dan mencapai keputusan yang paling logis. Komisi ini dapat menentukan kebijaksanaan perusahaan dan memberikan petunjuk yang luas dan dorongan terhadap program keselamatan (level badan hukum), menguji usulan proses-proses baru , fasilitas-fasilitas atau peralatan (level teknik): memeriksa aspek-aspek keselamatan apakah sudah sesuai dengan prosedur yang standard, menanamkan peraturan keselamatan dan kecenderungan statistic terhadap penyebab luka-luka (level managemen); penyelidikan , pemeriksaan terhadap laporan kondisi tidak aman atau tindakan tidak aman dari unit-unit operasi aau departemen kemudian menganjurkan bagaimana tindakan yang benar (level supervisor).

Komisi dapat membuat usulan-usulan yang baik sekali terhadap petunjuk dan pemeliharaan dari suatu usaha-usaha keselamatan akan tetapi mereka lemah dalam eksekusi dan oleh karena itu harus bergantung pada otoritas perusahaan untuk mengusulkan atau menjalankan keputusan-keputusan mereka. Oleh karena akan selalau menguntungkan dimana pimpinan menjadi bagian tiap pimpinan eksekutif yang keputusan-keputusannya akan dijalankan berdasarkan besarnya kekuasaan dan pengaruh.

Komisi membantu untuk mengajak banyak pekerja untuk berpartisipasi aktif dalam keselamatan kerja. Untuk mempertahankan minat dan berlanjutnya partisipasi mereka, maka penting untuk seseorang pimpinan mempersiapkan terlebih dahulu program-program pertemuan yang cukup memberikan informasi yang pada akhirnya dapat memotivasi seluruh anggota. Kelanjutan catatan tertulis dari seluruh pertemuan harus disimpan dan laporan-laporan ini akan dibahas kembali pada tiap pertemuan untuk mengevaluasi kelanjutan dari usaha-usaha yang telah dilakukan. Memperbanyak laporan-laporan kemudian disebarkan ke organisasi – organisasi atau individu-individu yang mungkin bertanggung jawab terhadap implementasi dari rekomendasi-rekomendai komisi.

C. MOTIVASI, MEMPERTAHANKAN MINAT DAN PARTISIPASI

Pengawas dalam memerintah langsung anak buah merupakan kunci penting di dalam keefektifan program keselamatan dan kesehatan, termasuk fungsi yang sangat penting dalam memotivasi dan mempertahankan minat. Indoktrinasi dan latihan mereka akan menjadi suatu hal yang sangat penting. Sejak mereka mempunyai peluang terbaik dari seluruhnya untuk membentuk perkembangan kebiasaan, kondisi aman dan bekerja “sehat” dan pengaruh terhadap program maksimal untk mengurangi bahaya terhadap program maksimal untuk mengurangi bahaya terhadap kesehatan.

Makna lain yang sangat berarti dari usaha membentuk dan mempertahankan kesadaran akan keselamatan dan partisipasi di dalam program keselamatan dan kesehatan adalah mendapatkan minat dan

dorongan dari keluarga karyawan dengan surat khusus, material kebutuhan rumah juga pemasangan iklan di Koran, radio serta siaran televisi, piknik sambil mengadakan rapat umum tentang keselamatan pada interval yang tepat merupakan cara lain untuk memperoleh minat dan dukungan dari keluarga. Hal ini mensyaratkan kelanjutan dari program yang ditentukan oleh karyawan itu sendiri dan melibatkan banyak hal lain, sebagai tambahan dari yang telah diuraikan di awal, kampanye poster dan beberapa cara lain seperti rapat kecil tentang keselamatan antara mandor dengan anak buah sebelum memulai pekerjaan di awal suatu shift kerja.

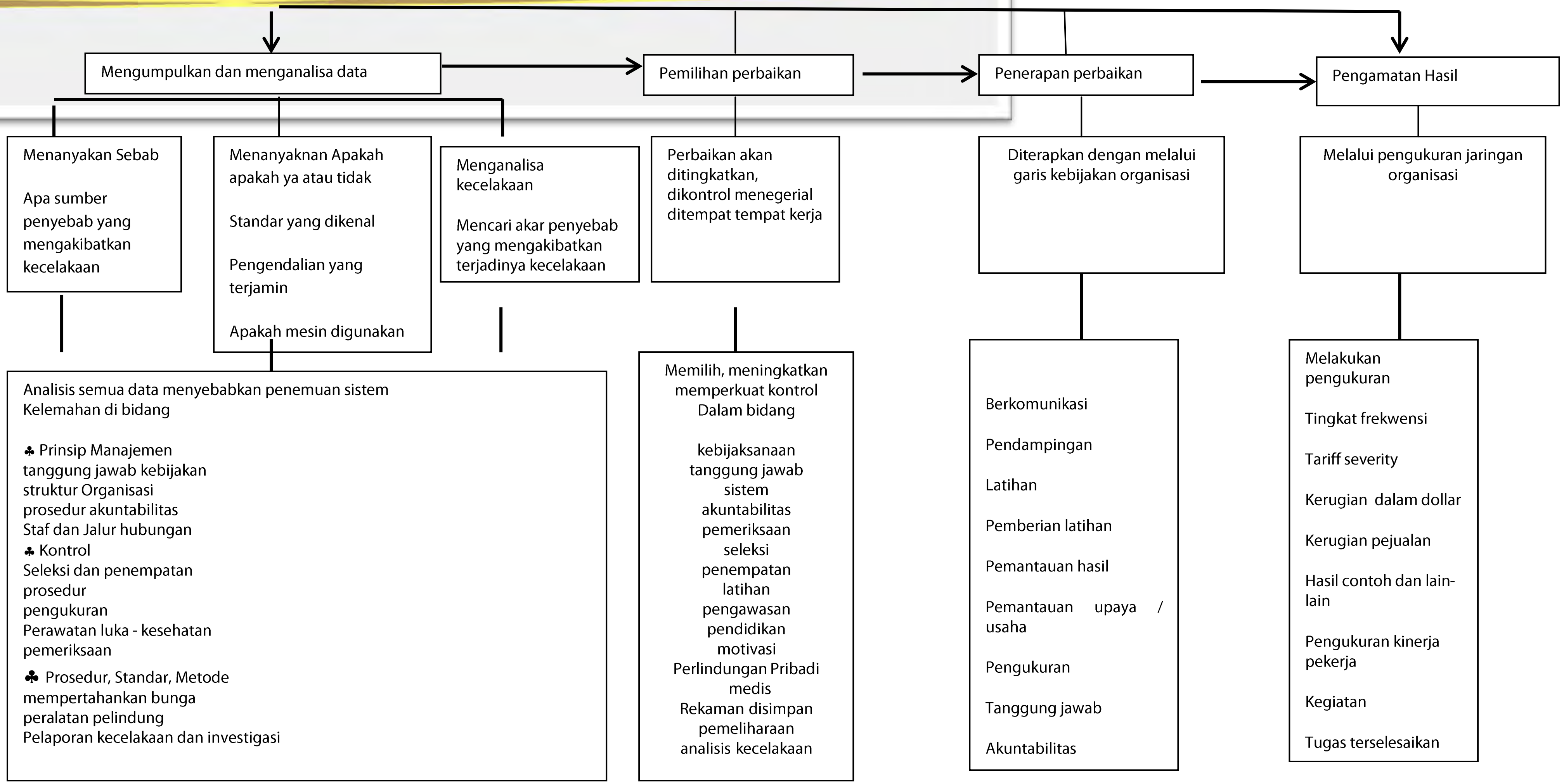
Menciptakan dan menerapkan insentif yang pantas merupakan cara lain dalam hal menciptakan dan mempertahankan minat, pada bagian antara pengawas dan para pekerja. Ketatnya kompetisi yang membanggakan antara anak buah, pekerja dan buruh untuk mendapatkan piagam atau vandel tiap bulannya, atau tempat teratas pada papan pengumuman, untuk mendapatkan uang dan barang dagangan serta prestasi yang luar biasa. Catatan klasifikasi keselamatan dapat diberikan pengawas berupa pengakuan dan penghargaan seperti sertifikat prestasi, keanggotaan dalam kelompok keselamatan dan penghargaan yang berupa uang atau bonus. Terhadap pekerja pabrik atau karyawan mempunyai kesempatan untuk mendapatkan hadiah –hadiah harian , mingguan, dan bulanan yaitu mulai dari sepatu, pengaman dan topi, uang, perjalanan liburan hingga kendaraan. Hadiah makanan , alat-alat dan barang konsumsi kemungkinan merupakan macam pendorong yang lain.

Undian harian utama dan penghargaan , termasuk perjalan dan tropi permanen, biasanya merupkan ciri utama piknik perusahaan harian dan perjalanan keselamatan dimana terdapat kesempatan untuk memberikan pesan-pesan keselamatan kepada semua peserta, beserta keluarga mereka, peluang sama juga dipunyai pada suatu penghargaan yang berbentuk makan malam.

D. DIAGRAM ALIR (FLOW CHART)

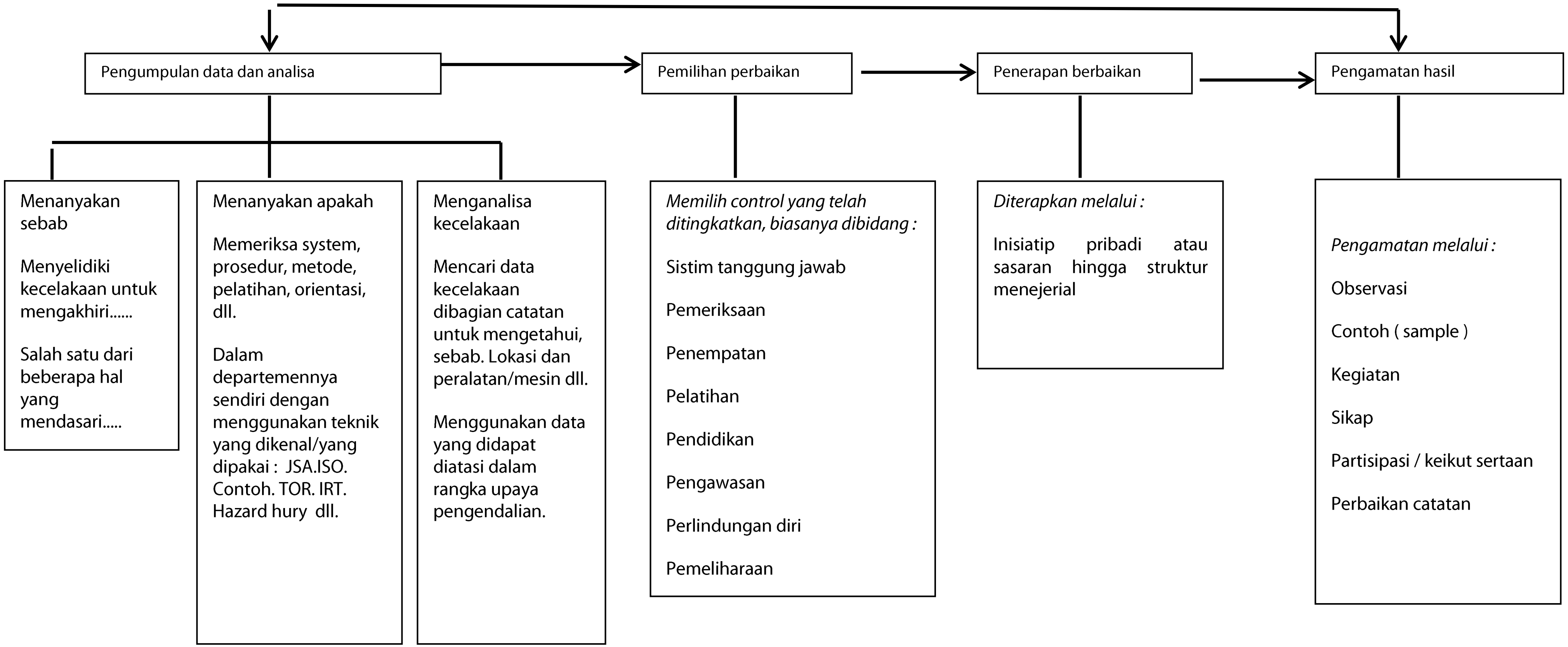
Penyajian secara sistematik mengenai kerangka tindakan terdapat pencegahan kecelakaan sangat diperlukan, yang merupakan hal-hal pokok dari bahaya atau penyebab yang dijumpai dalam analisis beserta pemilihan dan penggunaan dari macam pertolongan yang diperlukan. Sehubungan dengan hal tersebut di atas, pada gambar 27 digambarkan diagram alir mengenai kerangka tindakan pencegahan kecelakaan yang dilakukan oleh managemen seperti yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, dengan secara lengkap dan praktis.

Sedangkan pada gambar 28 menggambarkan secara sistematis tindakan-tindakan yang dilakukan oleh supervisor.



Gambar : 27

Kerangka Tindakan Pencegahan Kecelakaan



Gambar : 28

Sistimatis Tindakan Oleh Supervisor

Latihan Uji Kompetensi

I. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar :

1. Apa tujuan dibentuknya Organisasi Keselamatan Kerja, jelaskan.
2. Apa tujuan dibentuk Komisi Keselamatan, jelaskan
3. Sebutkan salah satu metode untuk memotivasi agar tercipta kondisi kerja yang aman.
4. Buatlah diagram tentang sistimatika tindakan pengawas untuk pencegahan terjadinya kecelakaan.

BAB VII

PROGRAM LATIHAN PENGAWASAN

KESELAMATAN KERJA

Program Latihan Pengawasan Keselamatan Kerja (*Safety Training Observation Program* = STOP) ini sasarannya adalah para *supervisor* (*all members of supervision)* dengan tema hentikan perbuatan membahayakan.

Tujuannya menjadikan para *"supervisor"* sebagai pengamat yang terlatih terhadap perbuatan yang membahayakan

Berdasarkan pengalaman dikatakan bahwa peniadaan perbuatan membahayakan berarti meniadakan/ sangat mengurangi terjadinya kecelakaan (ingat 96% kecelakaan disebabkan perbuatan yang membahayakan). Inilah azas pokok dari program ini. Untuk menjadikan pengamat yang baik dan terlatih terhadap setiap perbuatan membahayakan (*unsafe act*) maka langkah-langkah seiklus pengamatan yang diambil adalah sebagai berikut :

MEMUTUSKAN -> BERHENTI -> MENGAMATI -> BERTINDAK -> MELAPORKAN

Jadi :

Seorang pengamat yang terlatih pertama-tama akan memutuskan untuk hal membahayakan itu dengan cermat. Ia akan bertindak terhadap setiap perbuatan yang mengadakan pengamatan, kemudian berhenti agar dapat mengamati perbuatan yang membahayakan dan kemudian melaporkan tindakannya itu.

A. TINDAKAN PENGAMATAN

Salah satu teknik pengamat yang terlatih adalah dengan memberikan perhatian dan usaha yang seimbang terhadap keselamatan kerja, seperti halnya terhadap kualitas , semangat kerja, biaya dan produksi. Jadi istilah*"safety first*"atau"*utamakan keselamatan"* -> kurang tepat

Dalam melakukan pengamatan, hanya orang-orang di sekitar kita saja yang dapat diamati dengan cermat, yaitu dengan berhenti dan memperhatikan sebentar (10 – 30 detik)

Berhenti : agar perhatian terpusat dan cermat dalam menemukan setiap perbuatan yang membahayakan, perpindahan tempat, kita dapat mengambil kelompok-kelompok lainnya

Jadi : pengamatan -> kontinyu

Selalu ada pertanyaan :*"Apakah tiap-tiap pekerja sudah terlindung dari kemungkinan terkena bahaya yang tidak seharusnya terjadi?"*

Melihat tujuan Keselamatan Kerja di atas, maka kita harus memperlakukan Keselamatan Kerja, sama besarnya dengan semangat kerja, kualitas kerja, biaya dan produksi.

Hal ini berdasarkan pertimbangan :

1. Dengan tingkat Keselamatan Kerja yang tinggi , kecelakaan-kecelakaan dapat dikurangi dan ditekan sekecil-kecilnya sehingga pembiayaan yang tidak perlu dapat dihindari
2. Tingkat keselamatan kerja yang tinggi sejalan dengan pemeliharaan, pengawasan penggunaan peralatan kerja, mesin yang produktif dan efisien
3. Tingkat keselamatan kerja yang tinggi menciptakan kondisi kerja yang aman dan nyaman yang mendukung kegairahan kerja para pekerja
4. Praktek keselamatan kerja tidak dapat dipisahkan dari ketrampilan . Keduanya sejalan sejajar dan merupakan unsur-unsur pokok dalam proses produksi
5. Keselamatan kerja yang dilakuakn sebaik-baiknya dengan partisipasi pengusaha, pekerja dan pemerintah membawa iklim keamanan dan ketenangan kerja, sehingga sangat membutuhkan keharmonisan hubungan pekerja dengan pengusaha merupakan landasan kuat untuk terciptanya kelancaran produksi . Keharmonisan ini akan membuat semangat kerja yang tinggi pada para pekerja.

B. TINDAKAN KOREKSI

Setiap keadaan atan tindakan tidak aman yang teramati harus segera diikuti dengan tindakan koreksi. Dengan membiarkan perbuatan yang membahayakan dari anak buah berarti secara langsung maupun tidak langsung kita menyatakan kepadanya perbuatan itu kita "setuju" sehingga => akan terulang lagi di waktu yang lain dan => bias mengakibatkan kecelakaan.

Berikan contoh pekerja industry tidak mengguanakan topi pengaman dan sebagainya

Melakukan tindakan koreksi : berarti kita telah menetapkan dan memelihara /mempertahankan suatu standard kerja bagi anak-ana

Dengan melakukan tindakan korekais segera, akan mengakibatkan turunnya standar kerja. Ingat bahwa anak buah hanya akan bekerja pada standard kerja terendah (*minimum*) yang kita tetapkan dan kita pertahankan. Berdasarkan penelitian dalam periode 1953 – 1963, kecelakaan yang mengakibatkan hilangnya jam kerja 96% disebabkan oleh perbuatan yang membahayakan, baik tindakan yang tidak aman maupunkondisi tidak aman, serta disebabkan oleh sumber-sumber lain

a. Sumber-sumber perbuatan yang membahayakan ………………96%
    1. Alat –alat pelindung diri…………………………………..12%
    2. Posisi seseorang …………………………………………..30%
    3. Perbuatan seseorang ………………………………………14%
    4. Perkakas……………………………………………………20%
    5. Alat-alat besar…………………………………………….. 8 %
    6. Tata cara…………………………………………………… 11%
    7. Ketertiban …………………………………………………. 1%

b. Sumber-sumber lain ………………………………………………..4 %

1. <u>Alat-alat Pelindung Diri</u>

   Menurut penyelidikan, ternyata 23% dari perbuatan mambahayakan yang diamati tergolong kesalahan karena tidak menggunakan alat-alat pelindung diri.

   Kesalahan ini mengakibatkan 12% dari seluruh kecelakaan berat/ agak berat yang terjadi.

Keengganan / kemalasan seseorang dalam menggunakan alat-alat pelindung diri digunakan sebagai pembatas antara seseorang dengan suatu bahaya. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi kecelakaan dengan menghindari bahaya-bahaya yang tidak perlu

Alat-alat pelindung diri dapat dikelompokkan menurut bagian- bagian yang dilindungi, yaitu :

1. Mata dan muka : safety glasses, splash proof goggles, impact goggles, face shield, weldder's mask.



Gambar:29

Masker Las (Weldder Mask)

2. Telinga: earplugs, warmuffs
3. Kepala : hart hat, bandanna, flame retardant cap, leather cap, acid proof hoods.



Gambar : 30

Flame Retardant Cap

4. Tangan : gloves (leather, asbestos, syntetic and metal, sleeves, and gaintless)
5. Kaki : safety shoes, syntetic boot, shin guards, wood soled shoes



Gambar : 31

Shin Guard (Pelindung Tulang Kering)

6. Badan : aprons, vets, capes (cloth, asbestos, and syntetic) padded shoulders, body harness and safety belts, kick back aprons.



Gambar : 32

Body Harness dan Sabuk Pengaman

7. Sistem pernafasan : mechanical filters, chemical cartridge respirations (canister), supplied air respirations and hoods.



Gambar : 33

Supplied Air Resprirations and Hoods

2. Posisi seseorang

Pengamat yang terlatih akan mengamati posisi seseorang dalam hubungannya dengan tindakan atau kondisi tidak aman, yang dapat berakibat kecelakaan jika terjadi hal yang tidak terduga-duga (ingat : 30% sumber kecelakaan)

Untuk dapat mengevaluasi posisi dan kegiatan seseorang, dibutuhkan pengenalan dan penyebab-penyebab kecelakaan sehingga kita dapat meramalkan dan memperbaiki hal-hal yang tidak terduga

Pedoman penyebab kecelakaan :

1. Terbentur atan membentur sesuatu
2. Terjepit diantara atau terperangkap di dalam
3. Terjatuh dari ketinggian yang berbeda
4. Tersentuh oleh temperature yang terlalu ekstrim pada arus listrik
5. Menghirup, menyerap melalui kulit atau menelan bahan-bahan beracun
6. Terlampau banyak mengerahkan tenaga sewaktu mengangkat, menarik, mendorong atau menggapai sesuatu



Gambar : 34
Posisi Seseorang yang membahayakan

3. Perbuatan seseorang

Walaupun ada beberapa tindakan seseorang pada dasarnya adalah aman, kecelakaan dapat saja terjadi karena tindakan-tindakan di mana terjadi sesuatu yang tidak terduga. Karena itu gunakanlah selalu sikap bertanya kepada diri sendiri dalam mengamati perbuatan seseorang, yaitu :

i. “Kecelakaan apa mungkin akan timbul jika terjadi hal-hal yang tidak terduga”
ii. “Bagaimana agar pekerjaan ini dapat dilakukan dengan lebih aman?”

Seseorang yang melakukan tindakan tidak aman sering beraksi dengan berusaha untuk memperbaiki atau menyembunyikan perbuatannya, ketika ia tahu kehadiran anda sebagai pengawasnya.

Kita waspada terhadap reaksi-reaksi semacam ini, karena ia dapat merupakan petunjuk tentang kemungkinan adanya tindakan tidak aman yang dapat menimbulkan kecelakaan.

Contoh beberapa reaksi pekerja sebagai berikut :

1. Menghentikan atau meninggalkan pekerjaan
2. Mengatur kembali pekerjaan
3. Mengubah posisi secara tiba-tiba
4. Memakai kembali atau menambahkan alat-alat pelindung diri

4. Perkakas dan alat-alat

Pengamat yang terlatih dalam menemukan perbuatan yang membahayakan (tindakan dan kondisi yang tiak aman) yang melibatkan penggunaan perkakas (alat-alat kecil) dan alat-alat besar , selalu memeriksa dan meyakinkan bahwa alat-alat itu :

1. Sesuai dengan jenis pekerjaannya
2. Betul cara penggunaannya
3. Aman keadaannya

Teknik Pengamatan Total :

i. Melihat atas, bawah, belakang, dalam (ABBD)
ii. Mendengarkan : getaran, bunyi-bunyi yang tidk wajar
iii. Membaui : bau-bau yang tidak wajar
iv. Merasakan : getaran suhu yang tidak wajar

5. Tatacara dan ketertiban

Adalah merupakan suatu tanggung jawab seseorang pengawas untuk memastikan bahwa tatacara kerja standard pekerjaan yang berlaku adalah:

1. Memadai untuk pekerjaan itu
2. Telah ditetapkan dan dipahami
3. Selalu dipertahankan

Beberapa diantara tata-cara kerja standard yang paling umum antara lain:

- Penggunaan bahan-bahan berbahaya
- Merokok
- Penggunaan bahan peledak
- Kebakaran dan api
- Memasang alata-alat pelindung
- Memasuki tangki
- Tangga dan alat berpijak

Untuk mengevaluasi apakan tatacara kerja standard yang berlaku masih memadai saat ini, digunakan *Job Safety Analysis*

Ada tiga langkah dalam J.S.A :

1. Menentukan apakah tatacara kerja standard yang ada memadai untuk pekerjaan itu, untuk itu digunakan sikap bertanya:
   i. "kecelakaan apa mungkin akan timbul jika terjadi hal-hal yang tak terduga"
   ii. "bagaimana agar pekerjaan ini dapat dilakukan dengan lebih aman?"
2. Menetapkan suatu pengertian mengenai tatacara kerja standard itu, ini dilakukan dengan memberikan instruksi dan menekankan pengertian kepada para pekerja/anak buah sehingga mereka memahami cara kerja standard itu
3. Meyakinkan bahwa tatacara kerja standard itu dipertahanka dengan mengharuskan para pekerja mematuhi cara kerja standard." Sedangkan ketertiban di tempat kerja kita merupakan petunjuk umum atas dasar kerja minimum yang dapat kita terima baik kepada anak buah maupun kepada pimpinan kita

C. PEMBINAAN KESELAMATAN KERJA

Dalam usaha pembinaan, Keselamatan Kerja pemerintah Propinsi Daerah Tingkat I Cq Propinsi Daerah Tingkat I harus melaksanakan hal-hal sebagai berikut :

1. Melaksanakan inspeksi dan pembinaan langsung (di lapangan) tentang keselamatan kerja secara teratur, minimum setahun sekali terhadap pemegang SIPD (Surat Ijin Penambangan Daerah).
2. Melaksanakan pemeriksaan kecelakaan kerja yang mengakibatkan kematian
3. Menyediakan pedoman-pedoman kertas publikasi Keselamatan Kerja seperti :
   a. Administrasi Keselamatan Kerja
   b. Pedoman Keselamatan Kerja
   c. Fakta kecelakaan
   d. Buku Pegangan Pemakaian Bahan Peledak (bagi pengguna bahan peledak)
4. Menyusun dan menyediakan Peraturan-Peraturan Keselamatan Kerja seperti Keputusan Menteri Tenaga Kerja tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja
5. Melaksanakan kerja sama dengan perusahaan dan industry terkait dalam menyelenggarakan pendidikan ketrampilan seperti :

a. Kursus Keselamatan kerja
b. Kursus Keselamatan Alat-alat berat
c. Kursus Pelaksanaan Inspeksi Kerja Daerah
d. Kursus Petugas Teknis Keselamatan Kerja
e. Penyuluhan terhadapa Aparat Pemda Tingkat II dan Perusahaan Pelaksana Industri

Latihan Uji Kompetensi.

I. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar :

1. Sebutkan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh pengawas untuk mencegah perbuatan yang membahayakan yang dilakukan oleh pekerja, dan jelaskan
2. Siapakah sasaran dan tujuan dilakukan program latihan pengawasan keselamatan kerja.
3. Mengapa perlakuan keselamatan kerja, sama besarnya dengan semangat kerja, kualitas kerja , biaya dan produksi, jelaskan.
4. Apa yang menjadi dasar pertimbangan seorang pengawas untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja
5. Mengapa pada keadaan dan tindakan tidak aman pada suatu bidang kerja harus dilakukan koreksi, jelaskan
6. Sebutkan faktor-faktor penyumbang 96 % terjadinya kecelakaan kerja pada perbuatan yang membahayakan, jelaskan
7. Sebutkan dan jelaskan langkah-langkah dalam mengevaluasi tatacara kerja yang standard dengan menggunakan metode Job Safety Analysis.
8. Dalam bentuk apa Pemerintah baik pusat maupun daerah membantu dalam pembinaan suatu institusi kerja agar tercipta kondisi kerja yang aman, jelaskan

BAB IX

TINJAUAN SUDUT PANDANG TENTANG K-3

A. TINJAUAN SUDUT PANDANG TENTANG K-3

1. K-3 Ditinjau Secara Filosofis

   K-3 merupakan suatu bentuk seni analisa prediksi dan interpretasi dengan hukum-hukum kausalitas (sebab-akibat) sehingga ditemukan kemungkinan (probabilitas) dan logika "jika tidak maka akan terjadi" . Maka setiap aktivitas/ rekayasa/ proses/ keadaan dapat *diprediksi* => sasarannya pengamanan investasi sumber daya manusia yang ada => sehingga bersifat kemanusiaan (humanity)

2. K-3 Ditinjau Secara Ekonomis

   Dari perkembangan dunia usaha yang semakin kompleks (canggih) => banyaknya permasalahan yang ada => sehingga K-3 masih dikesampingkan oleh managemen => yang memandang K-3 sebagai beban biaya (cost)

   Bila terjadi suatu kecelakaan (peledakan, kebakaran dan pencemaran lingkungan) =>terjadi pembebanan biaya => perlu pandangan analisa *benefit cost ratio* terhadap kecelakaan. Dengan pencegahan pada perencanaan => K-3 masuk dalam *operasional cost* daripada masuk pada *overhead cost.*

3. K-3 Ditinjau secara Yuridis

   Undang-undang pokok ketenagakerjaan (UU no 14 tahun 1969 pasal 9) Setiap tenaga kerja berhak memperoleh perlindungan atas keselamatan, kesehatan , kesusilaan, pemeliharaan moril kerja, serta perlakuan yang sesuai dengan martabat dan moral agama".

   Undang –undang memberikan perintah terhadap upaya perlindugnan tenaga kerja ;salah satunya terhadap K-3. Undang-undang no. 1 tahun 1970 (UU Keselamatan kerja) . 3 nilai pokok dalam UU itu adalah :

   a. Setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan keselamatannya
   b. Setiap orang lain yang berada di tempat kerja perlu terjamin keselamatannya
   c. Setiap sumber produksi perlu dipakai dan dipergunakan secara aman dan efisien

Terlihat aspek hukum K-3 => merupakan kewajiban manajemen yang apabila dilanggar akan mendapat sangsi hukum. Dewasa ini berkembang sertifikasi ISO, 9000, 14.000 maupun yang akan dituju adalah ISO 18.000 tentang pelaksanaan K-3 sebagai prasarat masuk pasar global

4. K-3 Ditinjau dari Aspek Engineering dan Aspek Medis

   Industrialisasi senantiasa melibatkan teknologi-teknologi mekanik (*Mechanical technology*) , teknologi kelistrikan (*electrical technology*), teknologi kimia (*chemical engineer*) dsb. Setiap rekayasa engineering perlu dilandasi pondasi tentang K-3 dalam rangka penangkalan kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

   Dari pengertian tersebut diharapkan cakrawala managemen tingkat atas (direksi dan manager), tingkat madya (supervisor/foreman), dan para pekerja mempunyai semboyan *safety first* (utamakan keselamatan),dalam kehidupan sehari-hari.

   Perlu kita ingat bahwa ; penyebab kecelakaan adalah

   - *Unsafe act* (perbuatan / tidakan tidak aman oleh manusia)
   - *Unsafe condition* (kondisi / lingkungan kerja tidak aman / berbahaya)

   Dua unsur tersebut : kurang lebih 85% oleh manusia, 15% kondisi tidak aman. Dikembangkan oleh Frank Bird bahwa kepedulian managemen terhadap K-3 (teori *management loss control* atau *safety management*). K-3 dipengaruhi factor management yang kompleks menyangkut pengupahan, waktu kerja, waktu istirahat, beban kerja dsb.

   Maka K-3 benar-benar perlu dipahami dan disadari untuk dilaksanakan

B. PENGELOMPOKAN MASALAH K-3

1. Keselamatan kerja di bidang mekanik
2. Keselamatan kerja di bidang listrik
3. Keselamatan kerja di bidang pesawat uap dan bejana tekan
4. Keselamatan kerja di bidang konstruksi bangunan
5. Keselamatan kerja di bidang alat angkat dan angkut
6. Keselamatan kerja di bidang kebakaran
7. Keselamatan kerja di bidang kimia-kimia industry dan

8. Keselamatan kerja di bidang pertambangan

1. *Keselamatan Kerja d Bidang Mekanik*

Pada dasarnya peralatan yang bergerak berputar dengan cepat adalah berbahaya sehingga perlu dilindungi. Roda gigi dengan ditutup, belt dengan diberi perlindungan roda gila diberi pagar pengaman , mesin - mesin diberi batas pagar pengaman (safety line)

Pabrik pembuatnya juga menyesuaikan ISO 18.000 dan merekayasa lengkap *safety device*-nya. Sebelum dipasarkan sebaiknya perlu uji coba alat tersebut

❖ Di bidang Alat Angkat dan Angkut

Peralatannya antara lain: *track loader, shovel, Bulldozer, scraper, backhoe, belt conveyor, escalator, elevator, katrol, sky lift, pompa dan pipa, tongkang dan sebagainya.* Alat alat tersebut sebelum digunakan harus diuji kelaikannya agar tidak timbul hal-hal yang tidak diiginkan. Operatornya harus yang bersertifikat (SIM) , pemasangan nya harus oleh yang sudah mempunyai rekomendasi /referensi, kemampuan suratnya dan HAZOP (*Hazard Operability Procedure*) dengan daftar urutan kerja.



Gambar : 35

Power Crane (alat angkat)



Gambar 36

Forklif (alat angkat benda)



Gambar : 37

Buldozer (alat untuk membongkar material keras)



Gambar : 38

Power Shovel (alat menggali material)



Gambar : 39

Dump Truk sebagai alat angkut



Gambar : 40

Track Loader (alat gali – muat)



Gambar : 41

Power Scrapper (alat gali-muat-menyebarkan material)

Tahapan-tahapan dan rambu-rambu untuk pengoperasian wajib diketahui oleh operator dan ditaati.

- ❖ Beberapa hal harus dipahami,t entang pengertian-pengertian

- Pesawat angkat dan angkut	- pesawat produksi
- Peralatan angkat	- penggerak mula
- Pipa transport	- perlengkapan transmiting
- Pesawat angkutan di atas	- mekanik
landasan dan di atas	- mesin produksi
permukaan	- mesin perkakas kerja
- Alat angkut jalan rel	- dapur
- Jalan rel	- Pesawat Karbid
- Pesawat tenaga dan produksia	- Ruang tertutup
- Pesawat tenaga	- tangki apung

- ❖ SUMBER-SUMBER BAHAYA DAN IDENTIFIKASINYA

  Sumber-sumber secara umum dibedakan :

a. Peralatan kerja
    - Kesalahan design
    - Kesalahan pasangan
    - Kesalahan pemakaian
    - Kesalahan perawatan
    - Tidak pernah diuji
b. Daerah lingkungan kerja tidak aman
c. Tenaga Kerja
    - Cara bekerja
    - Sifat pekerja

Yang memungkinkan timbulnya bahaya antara lain :

- Penggunaan alat tidak sesuai fungsinya
- Konstruksi tidak kuat/ tidak memenuhi syarat
- Safety devices / alat pengaman tidak berfungsi

- Tenaga kerja tidak trampil
- Lingkungan kerja tidak memenuhi syarat

Sumber-sumber bahaya secara teknis adalah :

- Bagian-bagian berputar (poros-poros, mesin bor , roda gila)
- Bagian – bagian yang bergerak (gerakan vertical, horizontal, maju dan mundur)
- Bagian-bagian yang menanggung beban (alat penumpu, landasan)
- Tenaga penggerak (peledakan, suhu tinggi, getaran , bising)

Identifikasi bahaya antara lain :

- Tegangan listrik
- Cedera getaran
- Terjepit
- Terpelincir
- Terjatuh /tertimbun
- kebakaran
- kebisingan
- radiasi
- terpapar suhu tinggi
- cahaya

Analisa Sumber Bahaya

1. Penyebab langsung (*unsafe human act*)
   - Keadaan lingkungan kerja *(work environment)*
   - Keadaan mesin dan safety divice (*machine and safety device*)
   - Keadaan tenaga kerja (*human factor*)
2. Penyebab tidak langsung (*unsafe condition*)

Upaya Pengendalian :

a. Secara Umum
   - Mesin dan alat kerja (persyaratan letak, safety device)
   - Keadaan tenaga kerja (sikap benar, sehat fisik dan mental)
   - Memperbaiki lingkungan kerja (layout, ventilasi, penerangan)
b. Secara Khusus
   - Obyek pengawasan (pesawat¸mesin , alat)

- Tenaga kerja memenuhi syarat
- Lingkungan kerja harus aman

2. *K-3 Di bidang Konstruksi Bangunan*

Meliputi :

- K-3 pada konstruksi bangunan gedung
- K-3 pada konstruksi bangunan jalan dan jembatan
- K-3 pada konstruksi di bawah tanah

Kegiatan yang dilakukan terdiri dari :

- Penggalian
- Pemancangan / pekerjaan beton
- Pembangunan konstruksi
- Pembongkaran
- Pekerjaan bantu dan peralatan kerja

Kepmen no 01/1990 mengatur tentang prosedur /tatacara K-3 di bidang konstruksi, karena akhir-akhir ini bangunan gedung sudah mencapai beberapa lantaai bahkan berlomba-lomba membangun gedung pencakar langit

Untuk peralatan yang digunakan maupun komponen pengisi bangunan perlu diperhitungkan secara teliti.

Pelaksanaan untuk galian, pondasi , perancangan, tiang pancang, pengecoran , pembongkaran dsb. Perlu penjadwalan. Penggunaan alat mekanik, seperti: *bulldozer, power shovel, drag line, back hoe, pengaduk semen* dan lain sebagainya p erlu pengaturan penggunaannya secara aman

Obyek pengawasan dalam kegiatan konstruksi sesuai dengan tugas dan kewenangannya, yaitu :

1. Keselamatan konstruksinya

   Merupakan peninjauan teknis terhadap kualitas kekuatan konstruksi dan system konstruksi termasuk perhitungan teknisnya dari pondasi sampai atap

2. Keselamatan Pekerjaan Konstruksi

Mencakup perlindungan K-3 bagi tenaga kerja dan orang lain yang berada di tempat kerja, serta pengawasan peralatan secara aman dan effisien, adalah :

- Jenis peralatan yang digunakan
- Alat pengaman yang digunakan
- Keselamatan /keamanan alat bantu untuk pekerjaan
- Cara kerja yang aman
- Alat pelindung diri yang wajib digunakan topi, kacamata, masker, pakaian kerja, sabuk pengaman, sarung tangan, sepatu pengaman dsb.



Gambar : 42

Konstruksi Bangunan



Gambar : 43

Konstruksi Bawah Tanah (Terowongan)

3. *K-3 di Bidang listrik*

Di Indonesia telah dikeluarkan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) yang setiap 10 tahun dilakukan peninjauan kembali masih relevan atau tidak terhadap teknologi kelistrikan yang terakhir (jenis kabel induk, beban arus, pemasangannya, panel distribusi, sekerup pengaman, system sambungan, pemasangan saklar, stop kontak dsb.) 1977 – 87 – 97.

Pengatur petir (PUIPP) adalah suatu peraturan yang harus ditaati dalam pemasangan instalasi pengatur petir sehingga bangunan serta isinya dapat diamankan bila terjadi sambaran petir.

Beberapa pengertian / istilah di bidang listrik:

- Instalasi listrik	- ahli K-3 listrik
- Instalasi pengatur petir	- ahli K-3 lift
- Lift listrik	- teknisi K-3 listrik
- Instalasi elektronik	

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

1. Perencanaan
    - Ketentuan umum
    - Sumber rencana
    - Pemeriksaan sumber
2. Pelaksanaan
    - Tata cara administrative
    - Pekerjaan instalasi listrik
    - Tempat kerja pemasangan instalasi

   Syarat teknik :

    - Pernyataan pemasangan
    - Syarat umum pemasangan hantaran
    - Hubungan listrik pada sambungan
    - Tahanan isolasi
    - Peralatan listrik
    - Bangunan yang bertegangan
    - Pengamanan terhadap sentuhan
    - Pengamanan tempat tegangan
    - pengendalian
    - susunan perlk. Hub
    - pemasangan alat arus dan control
    - pemasangan kabel tanah
    - instalasi di dlm gedung.
3. Pemeriksaan :
    - Pemeriksaan dan pengujian
    - Pemeriksaan polaritas
    - Tindakan pengamanan
4. Pelayanan:
    - Petugas pelayanan
    - Cara pemasukan arus listrik
5. Pemeliharaan:
    - Pemeriksaan berkala
    - Gejala kerusakan
6. Pengaman dalam pekerjaan



Gambar :44

Penangkal Petir (dipasang diatas bangunan)

Obyek pengawasan K-3 listrik

1. Tempat dimana listrik dibangkitkan, dirubah, dikumpulkan, disimpan, dibagai-bagikan dan disalurkan :
   - Pembangkit listrik
   - Transformer, corvertor, invertor
   - Panel hubung bagi (PHB)
   - Instalasi tegangan tinggi (TT), teganganmenengah TM, tegangan rendah (TR)
   - Motor listrik, pesawat pemanas, penerangan , pengendali
   - Pesawat lift
   - Instalasi penyalur petir
2. Tempat dimana dilakkan pemancaran penyiaran atau penerimaan gelombang elektromagnetik
   - Radio
   - Televise
   - Radar
   - telepon
3. Tempat –tempat dimana terdapat pemancaran sinar/radiasi
   - Reactor nuklir
   - Laser
   - Rontgen

- fotokopi

JENIS-JENIS SUMBER BAHAYA

- ❖ Sumber bahaya
  - Sentuh langsung
  - Pengaruh industry gelombang elektromagnetik (GEM)
  - Sentuh tak langsung
  - Radiasi gelombang sinar α, β, γ, χ dan ultraviolet
- ❖ Identifikasi sumber bahaya
  - Melakukan pengawasan meliputi pemeriksaan dan pengujian dengan menggunakan standr yang berlaku
- ❖ Analisa sumber bahaya
  - Tidak berfungsinya pengaman
  - Kegagalan isolasi
  - Sambungan tidak sempurna
  - Penggunaan peralatan tidak sesuai standar
- ❖ Upaya pengendalian sumber bahaya
  - Terhadap obyek
    - Mengadakan inspeksi awal, berkala dan khusus
    - Perawatan berkala, penggantian komponen
  - Terhadap manusia
    - Pendidikan dan latihan
    - Uji trampil
  - uji kesehatan
  - Kesejahteraan karyawan

Hal ini diharapkan menjadi pedoman kerja bagi P2K3 untuk melaksanakan dan menerapkan syarat-syarat K-3 bidang listrik dalam upaya mencegah terjadinya kecelakaan, meningkatkan produksi dan produktivitas kerja, demi terciptanya ketenangan kerja

4. *K-3 Di Bidang Penanggulangan Kebakaran*

Kebakaran adalah api yang tidak dikehendaki yang dapat memusnahkan seluruh asset usaha dalam waktu yang cepat. Untuk itu antisipasi untuk pencegahan kebakaran harus diperhitungkan sejak awal.

Kebakaran terjadi dari bersatunya 3 unsur pokok :

- Bahan yang mudah terbakar
- Udara oksigen
- Sumber nyala atau panas

} ->kondisi tertentu -> kebakaran

Hal itu sebagai upaya untuk menangkal kebakaran, dengan cara memisahkan salah satu yang tersebut di atas.

Upaya teknis yaitu dengan menyiapkan peralatan, antara lain:

1. APAR = Alat Pemadam Api Ringan

   Disesuaikan denga klasifikasi kebakarannya:

   a. Jenis busa : utuk kebakaran bahan padat, tekstil , kayu , kertas dsb.
   b. Jenis CO_2 gas : untuk kebakaran listrik, minyak, gas (kebakaran di tempat terbuka)
   c. Jenis dry chemical powder: untuk kebakaran bahan padat, cair dan gas serta listrik
   d. Jenis kromo chloro difluor methan: untuk kebakaran bahan padat, cair dan gas.



Gambar : 45
Alat Pemadam Api Ringan



Gambar : 46

Mobil Damkar

2. WATER SPRINCLER

Alat pemadam kebakaran yang dipasang di atas ruangan, yang pipa-pipanya dihubungkan dengan pompa air.



Gambar : 47

Water Sprincler (alat penyemprot otomatis jika ada panas)

3. FIRE HYDRANT

Alat pemadam api untuk kapasitas yang besar. Dilengkapi dengan pompa dari reservoir dan sambungan monitor. Jarak penyambungan hydrant < 40 meter.



Gambar : 48

Fire Hydrant

4. PERALATAN DETEKTOR

Alat ini dipasang untuk mendeteksi gejala-gejala kebakaran

a. Deteksi panas (*heat detection*) : alat untuk menangkap sinyal kenaikan temperatur ruangan jika pada temperature tertentu maka alarm akan berbunyi.



Gambar : 49

Heat Detector

b. Deteksi asap (*smoke detection*) : untuk menangkap akumulasi asap dalam ruangan



Gambar : 50

Smoke Detector

c. Deteksi nyala api (*fire detection*) : untuk menangkap adanya sinar infra merah atau ultra violet dengan sensor dan membunyikan alarm/bel



Gambar : 51

Fire Detector

Beberapa pengertian pada kebakaran

1. Alat pemadam api ringan (APAR)
2. Hidran
3. Sprinkler otomatik
4. Instalasi Alarm Kebakaran Otomatik
5. Ahli K-3 Penanggulangan Kebakaran
6. Regu Penanggulanagan Kebakaran
7. Petugas Penanggulangan Kebakaran
8. Penanggulangan Kebakaran
9. Bahaya Kebakaran Ringan
10. Bahaya kebakaran sedang
    - Kelompok I
    - Kelompok II
    - Kelompok III

PENANGGULANGAN KEBAKARAN

Obyek pengawasan :

Bahaya kebakaran dikelompokkan

- Bahaya kebakaran berat
- Bahaya kebakaran sedang, kelompok I, II dan III
- Bahaya kebakaran ringan

Kriteria tersebut ditentukan berdasar :

- Jenis, sifat kepekaan dan jumlah bahan yang ada
- Tipe dan bahan konstruksi bangunan
- Jumlah, kondisi fisik, disiplin penghuni

Jenis sumber penyebab kebakaran :

- Listrik
- Rokok
- radiasi
- sambaran petir

- Pemanasan listrik - letikan bara
- Pengelasan - listrik statis
- Reaksi kimia

Analisa => dari sumber penyebab kebakaran

Identifikasi : melakukan pengawasan meliputi pemeriksaan dan pengujian dengan menggunakan ketentuan-ketentuan dan standard yang berlaku

Upaya penanggulangan :

1. Mengendalikan setiap perwujudan energy panas
2. Mengendalikan keamanan terhadap bahan-bahan
3. Mengatur kompartemensasi ruangan
4. Menerapkan system deteksi dini
5. Menyediakan sarana pemadam kebakaran
6. Menyediakan sarana evalusi yang aman
7. Membentuk regu penanggulanan kebakaran
8. Melaksanakan latihan penanggulangan kebakaran
9. Mengadakan indpeksi, pengujian, terhadap system produksi.

5. *K-3 di Bidang Pesawat Uap dan Bejana Tekan*

Banyak perusahaan telah menggunakan pesawat uap (ketel uap dan sebagainya sebagai sumber tenaga. Misala: hotel, rumah skit, dan Industri) Penggunaan pesawt uap diatur dalam Stoom Ordonantie **1950 dan Stoom Veredenning.1930 (***UU peraturan uap tahun 1930)*

Didalam peraturan tersebut diatur tata cara perencanaan sampai ke pembuatannya, perhitungan konstruksinya, alat bantu pengaman tenaga kerja, pendirian,pemeliharaan, cara pengoperasian dan metode perbaikan.

Demikian juga bejana tekan, botol baja O_2, CO_2, Nitrogen, C_2H_2 Elpiji, dsb. Mengingat isinya udara /gas yang dimampatkan maka konstruksi bejana harus dihitung secara teliti (tebal plat, alat pengaman, dsb.)

Beberapa pengertian :

- Pesawat uap
- Ketel uap
- Alat-alat,meliputi: pemanas air, pengering uap, penguap, bejana uap dan turbin /mesin uap

- mesin turbin uap
- Pesawat cairan panas
- Bejana tekan
- Bejana penimbunan
- instalasi pipa

Obyek pengawasan meliputi :

- Ketel uap
- Ketel air panas
- Ketel oli
- Pemanas air
- Pengering uap
- Penguap/evaporator
- Bejana uap
- Instalasi pipa uap
- Mesin/ turbin uap
- Botol baja/ tabung gas
- Bejana transport

- bejana penyimpan gas
- bejana penimbun
- pesawat/ instlasi pendingin
- instalasi pipa gas
- perusahaan jasa konstruksi uap
- ahli K-3 bidang uap dan bejana tekan
- juru las
- operator pesawat uap



Gambar : 52

Salah satu bentuk Ketel Uap (Boiler)

Jenis-jenis bahaya dapat merupakan :

- Semburan api, air panas, uap	- kebakaran
- Gas-gas fluida lainnya	- peledakan
- Debu berbahaya	- gangguan kesehatan
- Pencemaran lingkungan	- dll.
- Sentuhan listrik	

Identifikasi sumber bahaya dapat disebabkan :

- Konstruksi yang salah
- Tidak dilengkapi alat pengaman
- Pemeriksaan tak teliti
- Proses kerja tak normal
- Pelayanan tak sesuai prosedur
- Terdapat cacat konstruksi

Pengendalian

1. Pada tahap pembuatan/perakitan :
   a. Penilaian dan pengesahan gambar rencana pembuatan
      - Pengajuan permohonan pengesahan
      - Penilaian dokumen teknik perencanaan
   b. Penilaian dan penunjukan perusahaan jasa konstruksi
      - Peninjauan permohonan jasa konstruksi
      - Penilaian dokumen persyaratan
   c. Penilaian dan penunjukan perusahaan jasa pemeriksaan dan penguji tenik serta ahli K-3
      - Pengajuan permohonan penunjukkan perusahaan
      - Penilaian dokumen persyaratan sebagai perusahaan jasa
   d. Pengawasan pada saat pembuaan /fabrikasi
      - Penilaian dokumen teknik

- Pemeriksaan dan pengujian saat fabrikasi
- pelaporan

e. Pengawasan saat perakitan
   - Penelitian dokumen teknik bahan baku
   - Pemeriksaan dan pengujian saat perakitan
   - Pelaporan

2. Pengendalian pada saat pemakaian
   a. Untuk pemakaian pesawat uap dan bejana tekan harus ada ijin dari Depnaker
   b. Persyaratan operator pesawat uap, harus kelas 1 dan atau kelas II
   c. Pemeriksaan / pengujian berkala
   d. Pemeriksaan khusus : untuk yang umur > 35 tah dan kerusakan kerusakan pada saat inspeksi harus diperbaharui
   e. Reparasi / modifikasi
      - Penetapan reparasi
      - Prosedur pelaksanan reparasi
   f. Kewajiban pemakaian
      - Melapor ke Depnaker
      - Bayar retribusi
      - Mengajukan mutasi untuk pemidahan

6. *K-3 Di bidang Industri Kimia*

Perkembangan teknologi, banyak ditemukan formula baru dengan kompetisi jenis bahan kimia baru yang perlu diuji pula dampak pemakaiannya.

Bahan kimia dari pencampurannya, ada yang menimbulkan peledakan dan kebakaran spontan, dan gas yang ditimbulkan bersifat racun



Gambar : 53

Simbol Bahan Kimia mudah Terbakar

Hal ini yang perlu diantisipasi agar tenaga kerja yang menangani bahan kimia tersebut, benar-benar mengetahui adanya sumber bahaya yang dihadapi

Demikian pula pemakaian pestisida, bukan hanya untuk pertanian tapi sudah megararh ke sector pembangunan dan pariwisatia missal cleaning service, anti rayap, anti tikus, anti serangga dst.

Bahan-bahan yang mempunyai sifat residual effect perlu dibatasi dan bila perlu dilarang penggunaannya. Kasus Minamata dimana dari pembuangan bahan kimia yang terukur, tetapi karena bertahap maka menyebabkan akibata fatal. Kasus Chernobyl di Rusia, kasus Palembang (kebocoran truk tangki), kasus di Brebes (ledakan bahan kimia). Jadi bahan kimia tersebut mulai dari percampuran sampai ke pembuangan limbahnya perlu penanganan yang hati-hati.

Kesiapan manajemen dalam menyediakan alat pelindung diri, adalah bentuk kepedulian perusahaan mengurangi kecelakaan.

7. *K-3 Di bidang Ergonomi dan Pencegahan Pencemaran Lingkungan*

Kesehatan kerja yang dikenal dengan *Occupational Health* menetapkan usaha-usaha :

- Meningkatkan dan memelihara derajad kesehatan tenaga kerja setinggi-tingginya baik mental maupun social
- Mencegah dan melindungi tenaga kerja terhadap gangguan kesehatan akibat lingkungan kerja dan factor-faktor lain yang berbahaya.
- Menempatkan tenaga kerja pada lingkungan yang sesuai denan faal dan jiwa serta pendiriannya
- Meningkatkan efisiens kerja dan produktivitas
- Mengusahakan agar masyarakat dan lingkungan sekitar perusahan terhindar dari pencemaran akibat produksi, limbah industry maupun sisa produksi



Gambar : 54

Pencemaran Lingkungan akibat Limbah Industri

Faktor-faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja dan Pencemaran Lingkungan.

Penyebabnya adalah :

1. Faktor fisik, karena pengaruh :
    - Kebisingan suara / noise
    - Getaran /vibration
    - Iklim kerja / working temperature
    - Pencahayaan /illumination
    - Radiasi/radiation
    - Bau dan air buangan
2. Faktor kimia
    - Kontaminasi debu pada udara tempat kerja

- Bahan kimia cair, asam, basa atau larutan kimia

3. Factor biologis
   - Virus, bakteri, jamur, serangga dan tumbuh-tumbuhan
4. Factor faal kerja
   - Sikap badan yang kurang tepat waktu bekerja
   - Beban kerja yang berlebihan
   - Kontruksi mesin yang tidak sesuai dengan fisik tenaga kerja
5. Faktor mental psikologis
   - Hubungan timbal balik antar karywan dengan pengusaha
   - Penempatan pekerja sesuai bidang keahliannya
   - Upah serta jaminan social

8.K 3 Dibidang Geologi Pertambangan

Keselamatan Kesehatan Kerja dibidang Geologi Pertambangan meliputi beberapa bidang kerja demi terciptanya keadaan yang baik, adapun beberapa bidang kerja pada bidang Pertambangan meliputi :

A..Bidang Pemboran.

- Yaitu bidang kerja yang menggunakan beberapa peralatan untuk pelaksanaan pekerjaan pemboran, peralatan yang digunakan antara lain : mesin bor, pipa bor, kunci-kunci pipa, kunci rantai. dan alat bantu lainnya.



Gambar : 55
Mesin Bor Mekanik



Gambar : 56

Stang Bor type Wireline



Gambar : 57

Water Swivel (Alat bantu pemboran)

- Sumber – sumber bahaya dan identifikasinya :

    1.Peralatan Kerja :

    . kesalahan penggunaan alat

    . kesalahan meletakan alat

. kurang perawatan

2.Daerah lingkungan kerja tidak aman

3.Tenaga Kerja :

. cara bekerja yang tidak sesuai prosedur

. sifat dari pekerja yang tidak disiplin

. memaksakan diri.

- ❖ Analisa Sumber Bahaya

- Penyebab langsung :

  - Keadaan lingkungan kerja (daerah perbukitan, lereng)

  - Keadaan mesin dan peralatan pendukungnya (kejatuhan kunci pipa, terjepit kunci pipa)

  - Keadaan tenangga kerja

- Penyebab tidak langsung

  - terjadinya kecelakaan kerja yang diakibatkan secara tidak langsung oleh peralatan kerja yang digunakan.



Gambar : 58

Kunci Pipa



Gambar : 59

Kunci Rantai (Chaintong)

B..Bidang Ukur Tanah (Pengukuran Topografi)

Yaitu kegiatan yang dilakukan untuk mendapat keterangan-keterangan atau data-data disekitar daerah tambang untuk mengetahui kemajuan tambang, untuk mengetahui berapa luas daerah yang sudah ditambang.

- Peralatan yang digunakan : alat ukur tanah Total Station, Teodholit, Waterpass, Rambu Ukur, Payung, Jalon.



Gambar : 60

Total Station Topcon



Gambar : 61

Theodolite T0



Gambar : 62

Waterpass Topcon ATG Series



Gambar : 63

Rambu Ukur



Gambar : 64

Jalon atau Anjir



Gambar : 65

Payung

- ❖ Sumber bahaya :

  -. Penyebab lansung. kondisi medan kerja (terjal, licin, sulit dijangkau, naik turun berbukitan)

  -. Penyebab tidak langsung, yaitu kecelakaan yang diakiakibatkan tidak langsung berkaitan dengan alat yang digunakan.

C.. Bidang Perpetaan.

Yaitu kegiatan yang dilakukan untuk memetakan suatu daerah Kuasa Pertambangan untuk mendapatkan data tentang batas-batas wilayah Kuasa Pertambangan yang dimiliki oleh suatu perusahaan tambang.

- ❖ Peralatan yang digunakan : GPS (Geological Posisioning System) sebagai alat untuk menentukan kedudukan suatu daerah penelitian .Kompas Geologi, Palu Geologi (Palu untuk batuan beku dan batuan sedimen), Larutan HCL (Asam Clorida),



Gambar : 66

GPS (Global Posisioning System)

Type Garmin



Gambar ; 67

Kompas Geologi Type Brunton



Gambar : 68

Palu Geologi untuk batuan Sedimen (pipih) dan Beku (runcing)

- Sumber bahaya :

  -. Penyebab langsung : medan kerja yang terjal, kemiringan yang tajam / curam (kondisi kerja tidak aman) terkena percikan laruatn HCL, terkena percikan batuan yang dipukul dengan palu geologi pada waktu pengambilan contoh batuan

D.Bidang Batuan dan Bahan Galian:

Yaitu kegiatan yang dilakukan untuk penelitian batuan dan bahan galian hasil pengambilan contoh dari lapangan untuk di analisa di laboratorium batuan dan bahan galian, untuk mengetahui kandungan mineral dan bahan galian yang terdapat pada contoh batuan tersebut.

- Peralatan yang digunakan: mesin pemotong batuan / bahan galian (untuk pembuatan sayatan tipis),contoh batuan dan contoh bahan galian, larutan HCL, Mikroskop, mesin pemoles batuan dan bahan galian, serbuk korundum, perekat bahan galian (Canada Balsam).



Gambar : 69

Mesin pemotong batuan



Gambar : 70

Contoh Batuan Granit



Gambar : 71

Contoh Batuan yang mengandung bijih Tembaga



Gambar : 72

Canada Balsam

- ❖ Sumber bahaya :
  - -. Mesin pemotong batuan, merupakan sumber bahaya karena mesin tersebut berputar dan menggunakan pisau pemotong yang berputar sesuai dengan kecepatan yang tertulis dalam motor listrik (sangat berbahaya maka dijaga keselamatan dalam penggunaannya).
  - Larutan Asam Clorida (HCl), larutan ini jika kepekatannya 100 % maka sangat berbahaya karena sifat keasamannya yang tinggi dapat melarutkan

batuan yang keras, jika mengenai kulit pada tubuh akan terbakar / melepuh, maka dalam penggunannya larutan HCl ini harus diencerkan dengan air / aquades sehingga tercapai tingkat keasaman yang aman ± 10 % sehingga cukup aman pada tubuh manusia.



Gambar : 73

Asam Klorida (HCl)

E.. Bidang Geoteknik.

Yaitu kegiatan laboratorium untuk mengetahui berbagai macam contoh tanah untuk mengetahui : batas plastic, kuat geser, angka pori, porositas dari contoh tanah tersebut (tanah lempung) juga untuk mengetahui ukuran butir dan berat jenis.

- Peralatan yang digunakan : casa grande, saringan besar butir,piqnometer, gelas ukur, aquades, timbangan analitik, spatula, air raksa.



Gambar : 74

Casagrande



Gambar : 75

Ayakan bertingkat



Gambar : 76

Piknometer



Gambar : 77

Timbangan Analitik Digital



Gambar : 78

Oven Pemanas

- ❖ Sumber bahaya :
  - Untuk bidang Geoteknik ini sumber bahaya tidak begitu menonjol karena alat yang digunakan relatifl aman terhadap tubuh, hanya karena yang digunakan rata –rata berbahan dari gelas maka harus hati-hatai dalam pemakaiannya supaya tidak pecah

F.Bidang Paleontologi

Yaitu kegiatan Geologi Pertambangan bidang Paleontologi (Fosil) untuk mengetahui jenis hewan purba yang hidup pada waktu jutaan tahun yang lalu baik fosil Mikro maupun fosil Makro, juga untuk mengetahui umur hewan tersebut, juga umur suatu daerah dan juga untuk mengetahui lingkungan pengendapannya.

- ❖ Peralatan yang digunakan : gelas ukur besar (volume 1 liter), contoh batuan yang mengandung fosil, larutan $2H_2O$ (Hidrogen Piroksida) sebagai pelarut contah batuan yang akan di amati, Mikroskop Monokuler maupun Binokuler, Preparat.



Gambar : 79

Gelas Ukur



Gambar : 80

Mikroskop Monokuler



Gambar : 81

Mikroskop Binokuler



Gambar : 82

Kaca Preparat

❖ Sumber bahaya :

- Untuk kegiatan pencucian contoh batuan ini yang sangat berbahaya adalah larutan $2H_2O$ karena berifat sangat reaktif dan dapat membakar kulit, maka harus hati-hati agar tidak terpercik cairan $2H_2$ O sewaktu menuangkan kedalam gelas ukur, setelah dimasuki larutan ini maka akan terjadi reaksi yang sangat cepat, yaitu membuat cotoh batuan yang dituangi larutan $2H_2$ O akan bereaksi dan mengeluarkan asap putih dan busa yang banyak, maka harus hati-hati karena karena dapat merusak kulit / kulit terbakar

G. Bidang Peledakan.

Dalam bidang pertambangan selalu menggunakan peledakan untuk membongkar / menghancurkan material yang keras dimana alat-alat mekanis sudah tidak mampu untuk membogkarnya, maka diperlukan peledakan. Untuk memasukan bahan peledak kedalam lubang ledak maka dilakukan kegiatan pemboran untuk membuat lubang ledak.

Alat yang digunakan : mesin pemboran untuk pembuatan lubang ledak (Jack Hammer, Kompresor, Bahan Peledak (ANFO, Dinamit).



Gambar : 83

Mesin Bor Jack Hammer

Sumber bahaya : karena menggunakan bahan peledak maka sumber utama bahayanya adalah : terjadinya batu terbang (Flaying Rock), terjadinya *misfire* (bahan peledak yang tidak meledak), asap / gas beracun dari peledakan yang tidak sempurna (Fumes / Smoke).



Gambar : 84

Kompresor Penggerak Jack Hammer



Gambar : 85

Contoh Bahan ledak dinamit

Pencegahannya : lingkungan yang akan diledakan harus bersih dari manusia dan alat-alat yang bekerja, berikan / pasang tanda bahwa daerah tersebut akan dilkukan peledakan, jangan langsung masuk kewilayah peledakan setelah terjadi peledakan , tunggu beberapa waktu ± 30 menit agar daerah tersebut sudah dalam keadaan netral dari gas-gas beracun hasil peledakan, buat / gunakan metode atau pola pemboran yang umum digunakan, gunakan bahan peledak sesuai dengan perhitungan.



Gambar : 86

Pola – pola Pemboran untuk Peledakan



Gambar : 87

Flaying Rock hasil peledakan

Usaha-usaha Pencegahah Penyakit Akibat kerja :

Usaha ini harus sesuai dengan prinsip :

- Murah dalam pembiayaan
- Mudah dilaksanakan
- efektif tujuannya

1. Faktor Fisik

   Kebisingan suara di Indonesia telah ditetapkan standard N.A.B adalah (nilai ambang batas) kebisingan.

   Untuk daerah yang terukur lebih tinggi harus dilakukan :

   - System peredaman
   - Pemasangan media penghambat (*sound barier*) missal dengan sekat-sekat –sekat tanaman perdu
   - Membuat ruangan khusus pengawasan (*control room*) bagi operator agar terbebas dari bising
   -



Gambar : 88

Contoh Ruang Control bebas dari kebisingan

- Bila cara teknis tidak bisa, dengan alat pelindung perorangan (*safety protection device*) , misal sumbat telinga (ear plug) atau cuping telinga (*ear muff*)

Getaran di Indonesia belum ditemukan n.a.b untuk mengurangi kemungkinan dilakukan cara-cara teknis, misal perbaikan system pondasi dan pemasangan absorber pada alat dan pemakaian sepatu dengan sol karet yang tebal bagi tenaga kerja.



Gambar : 89

Contoh Alat Ukur Getaran Digital

Iklim kerja telah ditetapkan n.a.b antara 21 " – 30" dengan kelembaban 65 – 85%. Hal ini dapat dilakukan dengan pengaturan ventilasi yang baik/pasangan AC. Ruangan yang panas akan menyebabkan kemungkinan:

- Kejang panas
- Head exhaustion maupun
- Head stroke



Gambar :90

Contoh Pendingin Ruangan (AC)

Banyaknya keringat yang keluar menyebabkan banyak kehilangan cairan dalam tubuh.Untuk menggantinya dengan memberikan tambahan minuman dengan ditambah garam (NaCL) 0.3 %. Untuk pekerja pada ruangan dingin (*cold storage*) akan berakibat *chilblains* atau *frost bite.*

<u>Pencahayaan (*Illumination*)</u>

Perlu pengaturan illuminasi, cahaya distribusi, kontras, pengaruh kesilauan serta tidak ada baying-bayang terhadap jenis pekerjaan.

Untuk kontras yang tepat, perbandingan intensitas cahaya, antara obyek , dasar tempat obyek dan lingkungan sekitar = 10 : 3:1 tidak menimbulkan kesilauan.

Radiasi

Sinar infra merah dapat menyebabkan katarak pada mata.Misalnya : las karbit, tungku pembakaran -> pakai kacamata yang dapat mengabsorpsi sinar tersebut.

Sinar ultara violet => menyebabkan conjungtivitas foto electris => tenaga kerja harus dengan kaca mata perlindungan pakaian kerja (apron) serta sarung tangan.

2. Faktor Kimia

Biasanya/ khususnya kontaminasi debu banyak terjadi pada pekerjaan : pembersihan karpet, tempat tidur dsb., laundry => tenaga kerja wajib memakai masker hidung dan mulut.

Sering pada alat pemanas => dipakai asbes yang laten => akibat asbestosis atau *"mesoteliomo"* => pencegahannya dengan penyedotan (exhauster fan) dan ditampung dalam *filter bag* dan tenaga kerja wajib memakai masker hidung /mulut.



Gambar : 91

Exhauster Fan

Untuk kontaminasi gas uap/ asap => dilakukan dengan pengenceran (*dilution*) udara, sehingga di bawah n.a.b => dengan cara memperbaiki system ventilasinya.

Untuk pemakaian bahan kimia cair maupun padat perlu diperhatikan :

- Label peringatan, tentang bahan apa yang disimpan
- Packing yang muat serta penyimpanan yang bebas dari kuman
- Tenaga kerja yang menangani harus memakai pelindung diri
- Ventilasi ruangan harus dijaga supaya udara tidak jenuh

3. Faktor biologis

   Biasanya tidak begitu menonjol. Biasanya diatasi dengan pemeriksaan kesehatan tenaga kerja secara teratur

4. Faktor fisiologis

   Pengawasan tentang cara kerja dan keserasian antara tenaga kerja dengan alat kerja dengan baik akan mengurangi kemungkinan kecelakaan.

   Waktu istirahat yang cukup akan memberikan rasa segar sehingga memunculkan gairah kerja yang pada akhirnya akan mencapai produktivitas yang memadai.

   Juga penempatan tenaga kerja sesuai dengan kepandaiannya, proporsi tubuh dengan alat yang ditangani harus benar-benar ergonomis.

5. Faktor mental psikologis

   Merupakan gangguan kesehatan akibat psikologis yang dapat mengena pada

   - Tidak adanya kesesuaian antara pekerjaan dengan keinginan /keahliannya.
   - Ketegangan antar karyaan ataupun dengan pimpinan sehingga terjadi stress mental psikologis
   - Pekerjaan monoton

   Bagi piminan dapat disebabkan beban tanggung jawab yang besar tanpa diimbangi waktu istirahat dan olah raga

   Gangguan-gangguannya dapat berupa :

   - Psikosomatik
   - Ulcus ventriculi (maag)
   - Superiority complex

- Kadang-kadang depresi mental, yang manifestasinya dalam bentuk tekanan darah tinggi

Latihan Uji Kompetensi.

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar :

1.Sebutkan kegunaan K 3 dilihat dari beberapa sudut pandang apa saja , jelaskan

2. Mengapa sudut pandang secara ekonomi diperlukan dalam tinjauan tentang K3, jelaskan.

3. Sebutkan sumber-sumber bahaya dari alat-alat dibawah ini :

a. Power Crane

b. Forklif

c. Buldoser

d. Power Shovel

e. Dump Truck

4. Sebutkan alat-alat pendeteksi adanya panas /api, pada suatu bangunan bertingkat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cummins, Given,"SME mininga, Engineering Hand Book".The American Institute of Mining Metallurgical and Petroleum Engineers, Inc., New York, 1973.

2. Direktorat Jenderal Pertambangan Umum. Pusat pengembangan Teknologi Mineral,"Kumpulan Diktat Kursus Keselamatan Kerja", Bandung,1977.

3. Heinrich, W.W ,"Industrial Accident Prevention a Safety Management Approach", fifth edition, McGraw Hill Book Company, New York, 1980

4. Lynch, Warwicjk, Wilson,"Safety Training Observation Program

5. Sumakmur, P. K. M.Sc, "Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan", PT.Gunung Agung , Jakarta. 1981

6. Dinas Pertambangan Tingkat I Jawa Tengah,"Pedoman Keselamatan Kerja Pertambangan Bahan galian Golongan C", Semarang 1995